Chudnovski (F.), or Tschudnowsky (F.) Effect of hunger, hæmorrhage and suppuration on the healing of wounds [in Russian], 8vo. St. P., 1890

Военно-Медицинской Академіи въ 1889—1890 академическомъ году.

(2)

№ 46.

wounds - hunger - hæm... suppur...

# МАТЕРІАЛЫ

## ДЛЯ ИЗУЧЕНІЯ ПРОЦЕССА

# ЗАЖИВЛЕНІЯ КОЖНЫХЪ РАНЪ

## ПРИ ИСТОЩЕНІИ ОРГАНИЗМА ГОЛОДАНІЕМЪ, КРОВОПУСКАНІЕМЪ и НАГНОЕНІЕМЪ.

ДИССЕРТАЦІЯ

НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ

**Федота Чудновскаго.**

Цензорами по постановленію конференціи были профессоры: И. И. Насиловъ, Н. П. Ивановскій и прив.-доц. Н. В. Усковъ.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
Типографія С. В. Волынскаго. Литейный пр., № 40.
1890.

Серія диссертацій, допущенныхъ къ защитѣ въ ИМПЕРАТОРСКОЙ Военно-Медицинской Академіи въ 1889—1890 академическомъ году.

№ 46.

# МАТЕРІАЛЫ
## ДЛЯ ИЗУЧЕНІЯ ПРОЦЕССА
# ЗАЖИВЛЕНІЯ КОЖНЫХЪ РАНЪ
## ПРИ ИСТОЩЕНІИ ОРГАНИЗМА ГОЛОДАНІЕМЪ, КРОВОПУСКАНІЕМЪ и НАГНОЕНІЕМЪ.

ДИССЕРТАЦІЯ
НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ

**Федота Чудновскаго.**

Цензорами по постановленію конференціи были профессоры: И. И. Насиловъ, Н. П. Ивановскій и прив.-доц. Н. В. Усковъ.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
Типографія С. В. Волынскаго. Литейный пр., № 40.
1890.

Докторскую диссертацію лекаря Федота Чудновскаго подъ заглавіемъ: «Матеріалы для изученія процесса заживленія кожныхъ ранъ при истощеніи организма голоданіемъ, кровопусканіемъ и нагноеніемъ» печатать разрѣшается съ тѣмъ, чтобы по отпечатаніи оной было представлено въ Конференцію Императорской Военно-Медицинской Академіи 500 экземпляровъ ея. С.-Петербургъ. Марта 17 дня 1890 года

Ученый Секретарь *Насиловъ*.

Цѣлью настоящей работы было найдти паталого-анатомическія уклоненія въ ходѣ процесса заживленія кожныхъ ранъ при условіяхъ истощенія организма и сдѣлать возможнымъ объясненіе того давняго наблюденія, что у субъектовъ истощенныхъ, марантическихъ теченіе ранъ и другихъ поврежденій въ зависимости отъ общаго состоянія идетъ гораздо медленнѣе и хуже, чѣмъ у лицъ упитанныхъ и крѣпкихъ.

Общее состояніе организма отражается и въ мѣстномъ процессѣ большею или меньшею энергіей возстановленія нарушенныхъ тканей; всякая часть живаго организма подвергается въ извѣстной степени измѣненіямъ въ своей функціональной дѣятельности въ связи съ общимъ состояніемъ и въ случаѣ нарушенія послѣдняго ткани претерпѣваютъ такія разстройства питанія, которыя, даже и при цѣлости ихъ, ведутъ къ атрофіи и дегенераціи клѣточныхъ элементовъ. Если поврежденія и при нормальныхъ условіяхъ питанія требуютъ усиленной дѣятельности со стороны тканей, чтобы воспроизвести и заполнить дефектъ потерянныхъ частей, то у истощенныхъ всякія нарушенія цѣлости тканей, a priori можно сказать, должны сопровождаться меньшею энергіей процесса возстановленія и медленнымъ заживленіемъ вслѣдствіе упадка питанія тканевыхъ элементовъ и меньшей поэтому производительности на мѣстѣ поврежденія.

Будетъ-ли при этомъ количественная только разница или можетъ быть въ тканяхъ обнаруживаются атрофическія и дегенеративныя измѣненія при истощеніи, указывающія на причину ослабленія и даже потерю клѣточными элементами функціональной дѣятельности при возстановленіи поврежденныхъ тканей,—этотъ вопросъ въ хирургической патологіи еще не достаточно выясненъ.

Избравши для изслѣдованія регенераціи тканей раненія кожи и главнымъ образомъ процессъ возстановленія эпителія въ случаяхъ

эпителіальными клѣтками были только зернистыми остатками соединительнотканн. нитей между грануляціонными элементами. Такимъ образомъ была бы доказана возможность образованія эпителіальныхъ клѣтокъ изъ соединительно-тканныхъ. De-Snoo изслѣдовалъ взаимное морфологическое отношеніе кожи и кожицы зародышей кроликовъ 10-го и 14-го дня. Изъ его ясныхъ и вѣрныхъ природѣ изображеній выходило, что объ отличіи между этими частями не могло быть и рѣчи; верхняя часть кожи (cutis) состояла изъ большихъ содержащихъ ядра клѣтокъ, лежащихъ между тончайшими нитями,—онѣ совершенно почти схожи съ эпителіальными клѣтками, только онѣ расположились параллельно поверхности, а граничащія съ ними клѣтки эпителія стояли вертикально».

«Изъ строенія кожи зародышей вытекаетъ, что кожа и эпидермисъ происходятъ не изъ различныхъ источниковъ, а напротивъ слѣдуетъ признать за ними большое генетическое сходство. De-Snoo основывается при этомъ еще на существующихъ въ настоящее время господствующихъ новыхъ взглядахъ на объясненіе зародышевыхъ листковъ. Келликеръ говоритъ, что зародышевые листки достигаютъ состоянія, которое давно уже было подготовлено, но еще не вполнѣ обозначилось; необходимо сказать, что они не имѣютъ существеннаго значенія ни для органовъ, ни для тканей, или другими словами, они не суть ни гистологическіе, ни морфологическіе примитивные органы». Это сообщеніе можетъ возбудить только вопросъ, не развился-ли тутъ эпителій изъ оставшихся въ глубинѣ потовыхъ железъ, какъ наблюдалъ это Rosenblatt [4]) послѣ геморрагическаго некроза кожи, причемъ эпителій возрождался частью съ краевъ, частью-же изъ притоковъ потовыхъ железъ.

Рядъ другихъ изслѣдователей остановился на блуждающихъ элементахъ, принимая происхожденіе эпителія изъ нихъ, особенно когда Конгеймъ и другіе указали на важное участіе блуждающихъ элементовъ при воспаленіи и свойствахъ ихъ мигрировать; быстрое закрытіе раны иные изслѣдователи прямо приписывали этой способности блуждающихъ элементовъ выполнять рану и потомъ путемъ постепеннаго измѣненія переходить въ настоящія эпителіальныя клѣтки (Рустицкій, Пясецкій [5]) послѣдній допускалъ образованіе и изъ эпителія); также принимали это другіе авторы (Кремянскій, Масловскій [5]) для соединительной и мышечной ткани. Болѣе другихъ въ этомъ направленіи сдѣлалъ Biesiadezki [5]), Pagenstecher [5]); первый производилъ свои наблюденія на живыхъ тканяхъ

плавательной перепонки лягушки, смазывая col. conth. край ея, и смотрѣлъ при большихъ увеличеніяхъ возстановленіе эпителія на мѣстѣ поврежденія, предварительно удаливъ пузырь, происшедшій отъ col. canth.; такая язва заживаетъ послѣ 24 часовъ при воспалительныхъ явленіяхъ въ окружности. На днѣ вблизи эпителія, расположеннаго на краю язвы, появляются выпячиванія въ видѣ гладкихъ блестящихъ гомогенныхъ вздутій, которыя вскорѣ начинаютъ давать отростки, измѣняющіе свою форму, представляя свойства амебоиднаго движенія; число этихъ клѣтокъ увеличивается до тѣхъ поръ, пока онѣ не заполнятъ всей язвы, имѣя видъ гомогенной массы, въ которой сперва очень слабо выражены контуры клѣтокъ; потомъ становятся видимыми зерна и очертанія отдѣльныхъ клѣтокъ дѣлаются яснѣе; обыкновенно это происходитъ на краю раны и постепенно подвигается этотъ слой къ центру, подъ нимъ образуется другой и такъ далѣе; эпидермоидальный слой клѣтокъ на краю язвы не измѣняется. Biesiadezki о происхожденіи этихъ выполняющихъ дефектъ клѣткахъ говоритъ, что они эмигрируютъ изъ подлежащей соединительной ткани,—основываясь на томъ, что въ эпителіѣ онъ не замѣчалъ видимыхъ измѣненій. Pagenstecher пришелъ къ тѣмъ-же выводамъ относительно источника новообразованія эпителія при страданіяхъ кожи и эпителіальномъ ракѣ.

Почти одновременно съ господствовавшими въ нѣкоторыхъ школахъ вышеупомянутыми взглядами Arnold [5]) снова возбудилъ забытое ученіе Schwann'а о свободномъ образованіи эпителія изъ зернистой протоплазмы, выпотѣвающей на днѣ раны или язвы изъ эпителіальнаго смежнаго слоя или изъ подлежащей соединительной ткани; эта, безструктурная сначала, масса дѣлится на сегменты, въ которыхъ появлялись зернышки и ядра, и такимъ образомъ превращалась въ эпителіальныя клѣтки; всякое-же участіе старыхъ элементовъ, а равно и блуждающихъ клѣтокъ Arnold отрицалъ при регенераціи поверхностныхъ частей эпителія, производя послѣдній изъ пластическаго трансудата произвольнымъ зарожденіемъ въ немъ ядеръ.

Но эти противорѣчивыя наблюденія возбудили еще большую энергію въ изслѣдованіяхъ поэтому вопросу среди ученыхъ, державшихся взгляда, что эпителій образуется только изъ эпителія; они воспользовались данными эмбріологіи, чтобы доказать различіе типа тканей эпителіальнаго характера отъ соединительно-тканнаго у зародышей, которое рѣзко сказывается не только въ дальнѣйшемъ ихъ

ростѣ, но составляетъ природу организаціи; существуя отдѣльно, эти два вида тканей не смѣшиваются другъ съ другомъ при нормальныхъ условіяхъ. Труды Remak'a и His'a [2]) многое открыли и помогли выясненію этого вопроса; хотя и тутъ нашлись противники,—другого мнѣнія держится Talma, какъ я выше упомянулъ.

Въ настоящее время большинствомъ ученыхъ возможность регенераціи эпителія признана только изъ эпителія; вопросъ, рѣшенный относительно эпителія въ смыслѣ генеза, возбудилъ снова разногласія по поводу способа размноженія клѣточныхъ элементовъ эпителія; открытіе непрямаго дѣленія въ растительномъ и животномъ царствѣ привело къ новымъ взглядамъ на размноженіе клѣтокъ и въ частности эпителія, который всегда на роговицѣ и на кожѣ служилъ лучшимъ и удобнымъ объектомъ для этого рода изслѣдованій.

Успѣхи гистологіи далеко подвинули свѣдѣнія о жизни клѣтки, существенной частью которой теперь признается ядро и содержимое его,—протоплазма служитъ содержащею и питающею средою для ядра и въ размноженіи клѣтокъ играетъ второстепенную роль; этимъ успѣхомъ микроскопическая анатомія обязана улучшеннымъ оптическимъ инструментамъ, способу обработки, техникѣ изготовленія препаратовъ и изслѣдованію въ такъ называемой серіи срѣзовъ; этими изслѣдованіями въ послѣднее время установлено, что наростаніе числа клѣтокъ происходитъ чрезъ прямое дѣленіе, но предварительно измѣненія наступаютъ въ ядрѣ въ видѣ каріокинеза; разница между прямымъ дѣленіемъ и каріокинетическимъ для яснаго представленія хода процесса дѣленія клѣтокъ большáя,—хотя намъ непонятна сущность его, но по формѣ митозовъ мы можемъ судить о стадіяхъ развитія клѣтки, по числу и виду ихъ о жизненной энергіи и способности къ размноженію; съ открытіемъ каріокинеза стало извѣстнымъ, что составляетъ существенную часть въ клѣткѣ.

Но дѣленіе клѣтокъ путемъ каріокинеза не всѣми и не для всѣхъ клѣтокъ принято,—и въ самое послѣднее время нѣкоторые авторы (Klebs [4]) высказываются, что способность дѣлиться при регенераціи каріокинетически присуща только клѣткамъ, прошедшимъ стадію нарожденія и вступившимъ уже во второй періодъ болѣе старыхъ клѣтокъ, первоначально-же онѣ нарождаются отшнуровываніемъ, почкованіемъ и вынячиваніемъ зернистыхъ отростковъ; свое мнѣніе основываютъ они на томъ, что имъ не удавалось видѣть среди молодыхъ новообразованныхъ клѣточныхъ элементовъ каріокинетическихъ фигуръ (Майзель). Способы заполненія дефекта раны при

регенераціи эпителія описываются различно въ послѣднее время; большая часть изслѣдованій произведена на роговицѣ и плавательной перепонкѣ лягушки; одно свойство молодыхъ эпителіальныхъ элементовъ, именно способность амебоиднаго движенія, облегчило нѣкоторымъ авторамъ толкованіе быстраго застиланія молодымъ эпителіемъ поверхности раны, образующимъ будто-бы эпителіальную сѣтку; кромѣ того, благодаря тому-же свойству, на поверхности раны могутъ образоваться островки эпителія, которые происходятъ отъ скучиванія самостоятельно передвигающихся по поверхности молодыхъ элементовъ; подобное передвиженіе Klebs наблюдалъ на живыхъ тканяхъ перепонки лягушки,—«первое время, говоритъ онъ, поверхность раны покрыта зернистыми клѣтками, пришедшими изъ глубокихъ слоевъ эпителія края раны передвиженіемъ; протоплазма этихъ клѣтокъ жидка, но очертанія клѣтки не теряются; эта нѣжная протоплазма покрываетъ поверхность раны»; Klebs видѣлъ раствореніе (Auflösung) старыхъ ядеръ и образованіе лучеобразныхъ фигуръ—подобіе митозовъ—въ протоплазмѣ, но считаетъ все-таки этотъ вопросъ спорнымъ и полагаетъ, что «образованіе перваго простаго эпителіальнаго покрова происходитъ чрезъ выдвиганіе, набуханіе и перемѣщеніе впереди эпителія, расположеннаго на краю раны; въ этомъ періодѣ митозы отсутствуютъ и выступаютъ только во второмъ слоѣ. Густопетлистыя ядра могутъ быть первымъ началомъ дѣленія митозами, принимающими въ себя хроматинъ и представляютъ предшествующую митозамъ стадію клѣтки».

Геллеръ [2]) Ebert [6]) и Hoffmann [5]) пришли изъ своихъ наблюденій къ убѣжденію, что потеря въ ранахъ, язвахъ на кожѣ и роговицѣ возмѣщается только разростаніемъ эпителія съ краевъ дефекта и та аморфная масса въ ранахъ, о которой говоритъ Arnold, есть эпителіальныя клѣтки, которыя при обработкѣ (азотно-кислымъ сребр. Эбертъ) выступаютъ ясно. Hoffmann свое наблюденіе, близкое по картинѣ къ изображенному Klebsомъ, описываетъ такъ: въ расположенныхъ на краю раны нормальныхъ клѣткахъ отъ зеренъ (nuclei) выступаютъ отростки, потомъ и протоплазма клѣтки образуетъ выпячиваніе, которое содержитъ въ себѣ отдѣлившееся зернышко и вмѣстѣ отдѣляются отъ старой клѣтки; такимъ образомъ возникаетъ новая клѣтка, располагающаяся на краю раны; цѣлый рядъ такимъ образомъ происшедшихъ клѣтокъ поступательно подвигается къ центру раны.

Peters [7]) производилъ свои изслѣдованія надъ возрожденіемъ

эндотелія на роговицѣ и говоритъ, что заполненіе дефекта происходитъ провизорно сначала однослойными клѣтками на счетъ готоваго матеріала,—амебоидно заползающихъ старыхъ клѣтокъ изъ пограничнаго съ дефектомъ слоя эпителія, затѣмъ начинается непрямое дѣленіе; случается, говоритъ онъ, что до 6-го дня не бываетъ совсѣмъ митозовъ и потомъ они появляются нѣсколько вдали отъ центра дефекта, гдѣ границы клѣтокъ ясно выступаютъ; никогда ихъ не видно въ серединѣ густорасположенныхъ ядеръ. До 6-го дня по Peters'у закрытіе дефекта провизорное, съ 7-го дня появляются митозы, заживленіе раны идетъ быстро, но, пока дефектъ закрытъ провизорнымъ слоемъ эпителія, каріокинетическихъ фигуръ не наблюдается.

Peters приводитъ результаты работы Nesse, дѣлавшаго линеарныя раны роговаго эпителія, причемъ онъ наблюдалъ быстрое выполненіе ея эпителіальными клѣтками, «vis a tegro» протѣсняющимися сюда; потомъ въ нихъ являются уже каріокинетическія фигуры.

Результаты работы Schottländer'a [8]), производившаго наблюденіе тоже на роговицѣ, сходны съ данными Peters'a. Симановскій [9]) изслѣдовалъ эпителій голосовыхъ связокъ и при нормальныхъ условіяхъ слущиванія въ глубокихъ только слояхъ его находилъ, и то рѣдко, ясныя каріокинетическія фигуры; легкія поверхностныя раненія покрова эпителія чрезъ 24 часа покрываются уже молодыми элементами; при раздраженіи химическими средствами отторгалась значительная часть эпителія и его мѣсто заступали подвижныя (gerückten) круглыя клѣтки; кажутся онѣ увеличенными, нѣсколько мутными, съ очень сглаженными контурами; въ окружности всѣ явленія воспаленія; митозы всѣхъ видовъ находились нетолько въ эпителіѣ, но и въ подъэпителіальной ткани; цилиндрическій эпителій потерялъ свою форму на мѣстѣ поврежденія, клѣтки его круглыя, меньше и ниже нормальныхъ; митозы находились во всѣхъ слояхъ—поверхностномъ, среднемъ и глубокомъ,—фигуръ особенно много замѣчалось спустя 48—72 часа послѣ раненія.

Описаніе регенераціи эпителія кожи и роговицы Pfitzner'омъ [10]) представляетъ особенности въ измѣненіяхъ клѣтокъ на краю раны и такъ называемымъ имъ «поясомъ митозовъ», что другими изслѣдователями не указывается; Pfitzner наносилъ поврежденіе разрѣзами и замѣтилъ, что каріокинетическія фигуры появляются не въ самыхъ крайнихъ клѣткахъ, ближе всего лежащихъ къ ранѣ, а въ

нѣкоторомъ отдаленіи и въ «ясно ограниченномъ поясѣ»; въ нѣсколькихъ случаяхъ только онъ видѣлъ, что при ранахъ на головѣ животнаго фигуры гуще были расположены возлѣ края раны, на роговицѣ этаго онъ не наблюдалъ; обыкновенно-же между поясомъ митозовъ и краемъ раны лежали клѣтки болѣе или менѣе измѣненныя, похожія на атрофическія, старческія клѣтки, ядра ихъ то блестящи, неравномѣрно контурированы, тутообразны, то блѣдны и гомогенны, а дальше отъ раны за этими перерожденными клѣтками находится поясъ митозовъ; по Pfitzner'у при глубокихъ поврежденіяхъ сначала на краю раны наступаетъ въ вышеописанной формѣ дегенерація эпителія, расположеннаго на краю раны, а потомъ слѣдуетъ регенерація его съ мѣста пояса митозовъ въ немъ и въ соединительной ткани, гдѣ также по Pfitzner'у существуетъ такой-же поясъ; какая судьба дегенерирующихся клѣтокъ Pfitzner не говоритъ.

Майзель [2]) очень живо описалъ картину регенераціи эпителія, которую онъ наблюдалъ на языкѣ лягушки кураризованной и на свѣже снятой роговицѣ тотчасъ послѣ вырѣзыванія ея, не теряющей еще своихъ свойствъ часа два послѣ снятія; поврежденіе онъ наносилъ на языкѣ срѣзываніемъ эпителіальнаго слоя и при этомъ замѣтилъ, что слой эпителія, расположеннаго на краю раны, дѣлается плоскимъ и изъ него начинаютъ выдвигаться на поверхность раны закругленныя выпячиванія, постепенно увеличивающіяся, гомогенныя, блестящія, на ихъ поверхности то появляются, то исчезаютъ короткіе отростки; количество этихъ выпячиваній постепенно увеличивается по направленію поверхности раны; ростъ ихъ иногда въ одномъ мѣстѣ сильнѣе,—они въ свою очередь даютъ отъ себя такіе-же отростки; затѣмъ въ этой гроздевидной массѣ выпячиваній со стороны стараго эпителія начинаютъ выступать очертанія границъ отдѣльныхъ многоугольныхъ клѣтокъ, которыя теряютъ свой блескъ и дѣлаются зернистыми. Въ клѣткахъ разграниченныхъ, а равно и въ протоплазмѣ, появляются крупныя кругловатыя зерна съ голубоватымъ отливомъ свойственнымъ ядрышкамъ, въ которыхъ Майзель признаетъ зарождающіяся ядра. Кромѣ того ему удалось наблюдать при этомъ передвиженіе краевыхъ клѣтокъ въ силу собственной сократительности по поверхности раны на небольшое разстояніе отъ края эпителія; появляющіеся въ ранѣ блуждающіе элементы отличаются отъ новообразованныхъ эпителіальныхъ быстрымъ выдвиганіемъ тонкихъ отростковъ и измѣненіемъ своей формы; по-

мощью уксусной или хромовой кислоты ясно можно было отличать эпителіальныя клѣтки отъ блуждающихъ по числу ядеръ. Рана покрывается эпителіемъ неравномѣрно, иногда на ней образуются островки и выступы, которые, выдвигаясь далеко по поверхности раны, могутъ образовать эпителіальную сѣтку; образованіе островковъ и разростаніе эпителія по одному направленію большее, чѣмъ по другому, Майзель ставитъ въ связь съ проходящими въ подлежащей ткани сосудами, объясняя образованіе этой сѣти условіями лучшаго питанія. Тоже самое онъ наблюдалъ и на роговой вырѣзанной оболочкѣ, пока она не утратила жизненныхъ свойствъ, — выпячиваніе, образованіе ядрышекъ, иногда въ видѣ блестящихъ образованій, вокругъ которыхъ въ иныхъ клѣткахъ ясно выступаютъ контуры ядра; многія изъ нихъ бываютъ свѣтлы, однообразны, другія ясно зернисты. На краю эпителія иногда нѣкоторыя ядра отличаются величиною, съ перехватами, напоминающими дѣленіе,— а другія маленькія,—дѣленія въ этихъ ядрахъ онъ не наблюдалъ; въ случаѣ большаго скопленія въ ранѣ блуждающихъ элементовъ, наблюденіе затруднялось; при этомъ Майзель иногда замѣчалъ, что блуждающіе элементы обхватывали отдѣлившіяся эпителіаныя клѣтки, иногда проникали въ нихъ, уносили даже ихъ отъ края эпителія къ серединѣ раны. Майзель при регенераціи эпителія наблюдалъ митозы, но никогда не видѣлъ ихъ на краю раны, какъ тоже подтверждаютъ и другіе авторы.

Въ настоящее время данныя многочисленныхъ работъ, главнымъ образомъ Флеминга [11]), привели къ тому заключенію, что возрожденіе эпителія, а также и другихъ тканей, происходитъ на счетъ дѣленія путемъ каріокинеза сначала ядеръ, а потомъ и клѣтокъ, лежащихъ въ глубокихъ слояхъ той-же ткани, хотя нѣкоторыми авторами и признается еще для немногихъ видовъ клѣтокъ (саркомы Подвысоцкій) способъ почкованія и прямого дѣленія; однако изслѣдованія другихъ показали, что и тѣ клѣточные элементы, за которыми признавался только прямой способъ дѣленія, тоже размножаются путемъ каріокинеза, такъ что теперь склонны больше допустить существованіе одного непрямаго дѣленія, — формы-же прямаго, которыя наблюдаются, суть только виды того-же каріокинеза, но еще недоступнаго при настоящихъ способахъ обработки и дифференціальной окраскѣ фигуръ для нашего наблюденія, такъ какъ явленія каріокинеза еще не вполнѣ изучены.

Указавши на главнѣйшія работы о регенераціи эпителія, я не-

рейду къ своимъ наблюденіямъ возстановленія эпителія рѣзанныхъ ранъ кожи у животныхъ при нормальныхъ условіяхъ, такъ какъ по цѣли моей работы требовались сравнительныя картины заживленія ранъ у одного и того-же животнаго упитаннаго и потомъ при истощеніи; для опытовъ были взяты кролики и собаки.

Обработка препаратовъ съ цѣлью изученія регенераціи по мнѣнію многихъ опытныхъ изслѣдователей и главнымъ образомъ Флеминга, который далъ самыя главныя и важныя свѣдѣнія объ измѣненіяхъ ядеръ при размноженіи клѣтокъ, играетъ весьма существенную роль для фиксаціи живыхъ элементовъ; сравнивая одну и ту-же ткань на число митозовъ, находили неодинаковыя ихъ количества при фиксаціи въ разныхъ жидкостяхъ,—въ однихъ больше, въ другихъ меньше; зависитъ это какъ отъ быстроты переноса препарата въ фиксирующую жидкость, такъ равнымъ образомъ и отъ свойствъ, качествъ и отношенія этой жидкости къ фигурамъ каріокинеза; я для фиксаціи употреблялъ жидкость извѣстную подъ названіемъ Флеминговой, растворъ брался болѣе слабый — № 1; чтобы избѣжать неодинаковыхъ условій обработки, я взятые кусочки кожи фиксировалъ въ одномъ только этомъ растворѣ, —вырѣзанныя кожныя раны тотчасъ опускались въ склянку съ растворомъ, взятымъ въ значительномъ количествѣ для небольшихъ кусочковъ кожи, какіе я бралъ вмѣстѣ съ раною; послѣдняя вырѣзывалась съ такимъ участкомъ кожи въ окружности (до 1 сант. въ ширину), чтобы цѣлость раны не нарушилась, снизу-же кусочекъ кожи отсепаровывался въ подкожной клѣтчаткѣ согнутыми по плоскости ножницами и немедленно погружался въ заранѣе приготовленный растворъ; вся эта операція требовала времени не больше 3—5 минутъ.

Въ Флеминговомъ растворѣ препаратъ оставался сутки, послѣ чего онъ переносился часа на 2—3 подъ кранъ для промыванія проточною водою; затѣмъ на сутки въ спиртъ 95%, потомъ на 1 часъ въ абсолютный; послѣ чего на сутки, или около того, въ гвоздичное масло, откуда въ ксилолъ чистый на ½—1 часъ, потомъ въ насыщенный растворъ его съ парафиномъ на 2 часа при t° около 40° и наконецъ въ расплавленный парафинъ на 1 часъ при t° до 50°. Препараты, застывшіе въ парафинѣ, укрѣплялись на парафиновой-же пробкѣ вертикально по длинѣ раны такимъ образомъ, чтобы срѣзы были возможно точнѣе поперечными по отношенію къ длинѣ раны. Я всегда для заливанія употреблялъ парафинъ, такъ какъ онъ позволяетъ дѣлать самые тонкіе срѣзы, хорошо пропитываетъ молодую

рыхлую рубцовую ткань, чѣмъ сохраняется при рѣзаніи цѣлость и отношеніе частей раны и кромѣ того позволяетъ дѣлать серіи срѣзовъ отъ одного угла раны до другого, не теряя почти ни одного срѣза, что имѣетъ большое значеніе для изученія регенераціи эпителія отъ угла и до средины, — возможнымъ становится наблюдать рану въ углу, гдѣ раненіе коснулось только эпителія и постепенно до средины, гдѣ края раны отстоятъ, раздѣленные дномъ ея. Срѣзы послѣдовательно одинъ за другимъ закрѣплялись на стеклѣ смазанномъ спиртовымъ растворомъ шеллака; парафинъ на срѣзахъ отъ легкаго подогрѣванія плавился, удаляемъ былъ ксилоломъ, обильно налитымъ на стекло, причемъ для полнаго растворенія парафина нужно продержать подъ нимъ препараты минутъ 8—10; приэтомъ лучше удается окраска. Препараты окрашивались преимущественно сафрониномъ, такъ какъ ядерная сѣть красится имъ весьма отчетливо; гематоксилиномъ красились немногіе контрольные препараты, которые послѣ фиксаціи въ осміевой кислотѣ послѣднимъ окрашиваются слабо и неравномѣрно; для окраски употреблялся или водный насыщенный растворъ сафронина или приготовленный на анилиновой водѣ; первый чаще всего примѣнялся, такъ какъ даетъ прочнѣе окраску, при дальнѣшей обработкѣ препарата она лучше удерживается въ клѣточныхъ элементахъ; въ водномъ растворѣ срѣзы наклеенные на стеклѣ оставались сутки, послѣ чего подвергались промыванію подкисленнымъ спиртомъ, обезвоживанію абсолютнымъ спиртомъ, просвѣтленію бергамотовымъ или гвоздичнымъ масломъ и по удаленіи послѣдняго покрывались канадскимъ бальзамомъ и стекломъ. Для лучшаго оттѣненія окраски сафрониномъ, особенно, чтобы видѣть блуждающіе элементы, гдѣ ихъ мало или совсѣмъ нѣтъ въ окружности раны, я употреблялъ пикриновую кислоту, поливая на 1—2 минуты срѣзы, — тогда на интензивно-желтомъ фонѣ сильно красящіеся многоядерные элементы выступаютъ особенно рѣзко.

Препараты рѣзались микротомомъ Шанца въ 0,01—15 mm. дѣленія; пользовался я микроскопомъ Гартнака ок. 3—4 сист. 7—8. Поврежденіе я наносилъ острымъ скальпелемъ или бритвою, захвативши кожу въ складку такъ, чтобы рана проникала не глубоко; мѣсто для раненія избиралось на ушахъ или на спинѣ, чтобы животное не могло лизать и развереживать рану. Между краями раны показывалось обыкновенно въ первый моментъ не больше капли крови или кровотеченія совсѣмъ даже не бывало, дно раны покры-

валось эксудатомъ, часа чрезъ два застывавшимъ въ плотную мягкую корку; также подсыхала и кровь на ранѣ, образуя прочно сидящій свертокъ.

Имѣя въ виду прослѣдить возстановленіе эпителія, возрожденіе котораго происходитъ путемъ каріокинеза, я снималъ раны на 3, 4, 5 и 6-й день съ цѣлью судить по числу митозовъ, находимыхъ въ одинъ изъ этихъ дней въ регенерирующемся эпителіѣ раны, на который день продукція эпителія сильнѣе всего, такъ какъ указанія вышеупомянутыхъ авторовъ крайне несогласны,—срокъ этотъ колеблется отъ сутокъ до 7—8-го дня послѣ поврежденія; но мои данныя говорятъ въ пользу того, что большее или меньшее появленіе каріокинетическихъ фигуръ не зависитъ отъ времени, а отъ состоянія и силы регенераціи эпителія, обусловливаемой не только способностью его къ размноженію, но и подготовкою дна раны къ покрытію эпителіемъ; чѣмъ на большемъ пространствѣ раскинутся по поверхности раны молодые элементы, тѣмъ больше встрѣтится митозовъ, т. е. чѣмъ шире рана, тѣмъ больше мы въ ней найдемъ при сказанномъ условіи фигуръ; если сравнить двѣ 3-хъ дневныя раны, одну съ широко разошедшимися краями, а другую узкую, то число митозовъ въ нихъ будетъ пропорціонально числу молодыхъ элементовъ, т. е. въ первой, если дно ея только что покрылось эпителіемъ, фигуръ будетъ больше.

Во всякой ранѣ невполнѣ еще закрытой эпителіемъ можно отъ угла ея и до средины прослѣдить всѣ ступени регенераціи эпителія и покрыванія имъ дна раны; такъ какъ поврежденіе кожи проникаетъ въ углу раны, разъединяя одинъ только эпидермисъ, до corium'а и дальше къ срединѣ постепенно глубже опускается въ послѣдній и доходитъ до подкожной клѣтчатки, то вслѣдствіе этаго расхожденіе краевъ раны будетъ неравномѣрное,—въ углу она едва только разойдется, въ срединѣ-же, благодаря эластичности кожи, расхожденіе будетъ большее и закрытіе раны эпителіемъ произойдетъ неодновременно; въ то время какъ дефектъ въ углу вполнѣ закроется молодыми эпителіальными элементами, въ срединѣ они только еще будутъ спускаться по стѣнкѣ, не соединяясь еще своими крайними клѣтками на днѣ раны.

Для того чтобы сравнивать картину регенераціи эпителія въ дни 3-й, 4-й, 5-й и 6-й, требовалось-бы, чтобы каждая рана была математически точно похожа на рану другаго дня по глубинѣ разрѣза и, слѣдовательно, по разстоянію краевъ и ширинѣ дна; другая

еще причина, препятствующая сравненію, напр. 3-хъ и 4-хъ дневной раны кроется въ условіяхъ питанія участка кожи, гдѣ нанесена рана; хотя онѣ наносились одна отъ другой и на близкомъ разстояніи (3—4 сантим.), но лучшія условія питанія, благодаря близости сосуда, могутъ произвести то, что рана 4-хъ дневная можетъ не имѣть еще полнаго эпителіальнаго покрова въ то время, когда рядомъ нанесенная 3-хъ дневная уже покрыта имъ,—это можетъ произойти при одинаковой глубинѣ ранъ въ силу только лучшаго питанія мѣстныхъ элементовъ; вліяніе близости сосудовъ на количество митозовъ отмѣчено другими авторами, т. е. что по сосѣдству съ сосудами размноженіе эпителіальныхъ элементовъ идетъ быстрѣе.

Поэтому по различію 3-хъ и 4-хъ дневной раны судить объ измѣненіяхъ, происшедшихъ въ теченіи сутокъ, можно было бы при высказанныхъ выше условіяхъ; разнорѣчивыя указанія авторовъ, я думаю, объясняются разною степенью поврежденія и условіями питанія тѣхъ органовъ, гдѣ онѣ наносились,—напр. Симановскій, производивши раненія слизистой оболочки гортани, видѣлъ больше всего фигуръ на 3-й день,—Peters, изслѣдовавшій возстановленіе эпителія роговицы, не наблюдалъ ихъ до 7-го дня; очевидно, что болѣе быстрое возстановленіе въ опытахъ Симановскаго зависѣло отъ лучшихъ условій питанія слизистой оболочки гортани въ сравненіи съ роговицей.

Располагая матеріаломъ снятыхъ ранъ при нормальныхъ условіяхъ на 3-й, 4-й, 5-й и 6-й день послѣ поврежденія, въ силу высказанныхъ соображеній постараюсь дать имъ картины возобновленія эпителія при рѣзанныхъ ранахъ, такъ какъ описаніе по днямъ заставило бы часто повторяться и кромѣ того разнообразіе картинъ на отдѣльныхъ срѣзахъ завело бы въ описаніе исключительныхъ явленій заживленія, не встрѣчающихся на большинствѣ препаратовъ, но имѣющихъ объясненіе въ общихъ условіяхъ заживленія ранъ.

Описывая процессъ регенераціи эпителія въ ранѣ, я коснусь содержимаго ея и частей окружающихъ, по скольку онѣ подвергаются измѣненіямъ.

Регенерація эпителія происходитъ изъ глубокихъ слоевъ его, лежащихъ на краю раны, молодые элементы клиномъ подвигаются къ центру ея, нарастающимъ со стороны, лежащей на соединительнотканной основѣ и по направленію своего остраго угла, пока не встрѣтятся съ такимъ-же угломъ конца эпителія, спускающагося съ

другой стороны; чѣмъ быстрѣе идетъ регенерація эпителія и покрываніе имъ дна раны, тѣмъ этотъ клинъ новообразованнаго эпителія тоньше и уголъ его острѣе, —имѣя у края раны толщину 4—5 клѣтокъ, онъ можетъ уже соединяться съ эпителіемъ другаго края раны слоемъ молодыхъ клѣтокъ въ 1 рядъ; этотъ расположенный на днѣ тонкій рядъ едва замѣтныхъ эпителіальныхъ элементовъ встрѣчается преимущественно въ тѣхъ случаяхъ, когда края раны отстоятъ далеко и дно раны является подготовленнымъ къ закрытію эпителіемъ, который тогда непрерывною цѣпью клѣтокъ спускается по стѣнкѣ раны. На послѣдовательной серіи срѣзовъ отъ угла раны къ срединѣ видно, что молодые элементы находятся въ непрерывной связи какъ съ эпителіемъ расположеннымъ на краю, такъ и съ эпителіемъ растущимъ по дну отъ угла раны; разростаніе его представитъ въ извѣстномъ періодѣ собственно не глубокую, вытянутую отъ угла и до угла раны воронку, сплошную, если все дно покрылось въ 1—2 слоя клѣтокъ; стѣнки этой воронки, лежащія въ углахъ раны, болѣе узкихъ, толще, здѣсь клѣтки уже лежатъ въ нѣсколько слоевъ и въ самомъ углу въ уровень со старымъ эпителіемъ; утолщается она приращеніемъ въ нижнихъ слояхъ и какъ только закрылось дно ея, то углубленіе быстро выполняется до уровня краевъ размноженіемъ клѣтокъ внизу; тѣ элементы, которые лежали поверхностно на днѣ воронки, теперь поднялись до уровня роговаго слоя, форма-же воронки пока удержала свое положеніе и нижнее очертаніе, почему мы видимъ молодой рубцовый эпителій всегда опускающимся ниже уровня смежнаго стараго эпителія.

Шематично такъ происходитъ закрытіе дефекта эпителіемъ при рѣзанныхъ ранахъ, проникающихъ въ corium, на 3-й, 4-й, 5-й и 6-й день; въ углахъ раны, гдѣ поврежденіе каснулось только эпителія, тамъ уже на третій день нельзя видѣть никакого дефекта между краями раны, онъ выполнился; нижняя граница его лежитъ на одной глубинѣ со старымъ, но его можно узнать по признакамъ свойственнымъ новообразованному эпителію въ рубцѣ, о чемъ я скажу послѣ.

Теперь я перейду къ описанію дна кожной раны въ томъ видѣ, какою она представляется до покрытія эпителіемъ, какія въ ней происходятъ измѣненія: участіе блуждающихъ элементовъ, образованіе грануляцій и составъ струпа.

Дно раны составляютъ пучки разъединенной раненіемъ соедини-

тельной ткани; отъ края эпителія къ центру рана углубляется, благодаря расхожденію стѣнокъ сверху; окружность стѣнки раны инфильтрирована многоядерными элементами, особенно много ихъ скопляется между пучками соединительной ткани въ видѣ полукольца отъ одного края раны до другаго паралельно поверхности дна,—протоплазма ихъ свѣтла, скучены они въ большомъ числѣ; пучки соединительной ткани въ поясѣ инфильтраціи кажутся блѣдными расплывчатыми, мѣстами ихъ совсѣмъ невидно, но вмѣсто нихъ видна свѣтлая масса, слабо зернистая съ разсѣянными въ ней многоядерными элементами; тамъ-же, гдѣ эти пучки остались, видно, что они переходятъ въ часть дна раны, лежащую выше инфальтраціи многоядерными элементами; чѣмъ сильнѣе инфильтрація въ этомъ поясѣ, тѣмъ скорѣе исчезаютъ и тѣ послѣдніе пучки, которые соединяли обѣ части соединительной ткани, лежащей выше и ниже инфильтраціи, — непрерывная ихъ связь теряется, разъединены они зернистою, а иногда аморфною массою свѣтлаго вида и слоемъ блуждающихъ элементовъ. Слѣдовательно, часть соединительной ткани, составляющая непосредственно дно раны, отдѣляется отъ подлежащей узкимъ поясомъ инфильтраціи бѣлыми шариками, растворяющими ее здѣсь; пучки прерываются этою свѣтлою зернистою полосою на своемъ протяженіи, такъ какъ выше и ниже инфильтраціи видно продолженіе ихъ.

Многоядерные клѣточные элементы располагаются главнымъ образомъ въ щеляхъ пучковъ соединительной ткани и тянутся иногда изъ глубины къ ранѣ вертикальными цугами, но чѣмъ дальше въ глубь и ближе къ краю раны, тѣмъ ихъ меньше.

Инфильтрація дна раны сильнѣе всего выражена бываетъ въ центрѣ и тутъ рѣдко встрѣчаются неразъѣденные пучки, большею-же частью они попадаются ближе къ краю раны, гдѣ многоядерныхъ элементовъ меньше.

Такимъ образомъ дно раны будетъ составлять аморфная, иногда неясно зернистая, масса, узенькою полосою лежащая на соединительной ткани, въ щеляхъ которой расположились многоядерные элементы, но число ихъ уже меньше, — вмѣсто нихъ начинаетъ наростать число одноядерныхъ соединительно-тканныхъ элементовъ, располагающихся тоже между пучками вблизи свѣтлой полосы; количество ихъ постепенно увеличивается, многоядерныхъ-же уменьшается.

Чѣмъ глубже проникаетъ поврежденіе въ соединенную ткань, тѣмъ большая по протяженію и въ толщину часть дна раны оттор-

гается многоядерными элементами вслѣдствіе нарушеннаго питанія; очевидно, что здѣсь важное участіе въ отторженіи этой части дна раны принимаютъ многоядерные элементы, такъ какъ въ это время, особенно въ центрѣ раны, другихъ элементовъ не видно и эта дѣятельность должна быть главнымъ образомъ приписана многоядернымъ элементамъ; они являются фагоцитами въ смыслѣ Мечникова, наблюдавшаго подобную, но физіологическую роль ихъ при атрофіи хвоста головастика,—они разрушали не только соединительную, но и мышечную ткань. Въ поверхностномъ слоѣ инфильтраціи большая часть многоядерныхъ элементовъ зернисто распадаются и отходятъ къ струпу,—въ глубокомъ слоѣ и между пучками соединенной ткани они, повидимому, не измѣнены, протоплазма ихъ свѣтла, ядра рѣзко и сплошно окрашены, сѣтки въ нихъ незамѣтно, онѣ разной величины и положеніе ихъ въ протоплазмѣ самое разнообразное. Въ той части соединенной ткани, которая отходитъ въ струпъ, многоядерные элементы густо расположены въ щеляхъ ея, потерявши уже очертанія протоплазмы, видна только въ видѣ съеженныхъ комковъ сильно окрашенная хроматиновая ихъ часть; тотчасъ-ли вслѣдъ за раненіемъ они наполняютъ щели этой отторгающейся части или впослѣдствіи, сказать трудно.

Относительно роли блуждающихъ элементовъ въ ранѣ мнѣнія изслѣдователей различны,—одни признаютъ за ними только пассивную въ смыслѣ доставки ими питательнаго матеріала при процессѣ регенераціи, другіе принимаютъ, что они могутъ организоваться вмѣсто уничтоженныхъ тканей,—замѣстить ихъ своимъ превращеніемъ въ постоянные элементы; послѣднее мнѣніе особенно поддерживается, Циглеромъ и Тильмансомъ [12]), видѣвшими какъ многоядные элементы выполняютъ пустые промежутки и затѣмъ здѣсь происходила готовая ткань,— эти превращенные элементы получили названіе по Циглеру фиброплястовъ, идущихъ на организацію регенерирующейся ткани превращеніемъ своей протоплазмы въ волокнистое вещество, нѣсколько слоевъ его образуетъ пучки, которые представляютъ уже рубцовую ткань; немногія-же остающіяся клѣтки являются въ видѣ соединительнотканныхъ элементовъ; свое мнѣніе о подобномъ превращеніи Циглеръ доказываетъ введеніемъ подъ кожу или въ брюшную полость двухъ склеенныхъ покровныхъ стеколъ, причемъ заползающіе бѣлые шарики въ промежутокъ между ними образуютъ тамъ подобіе организованной ткани. Тогоже мнѣнія держались другіе авторы о продуктивномъ участіи блуждающихъ эле-

ментовъ при регенераціи сухожилій (Thierfelder и Boner [13]), при организаціи тромба (Бубновъ, Weber) [13]), при образованіи костной мозоли (Conheim) [13]), при регенераціи мышечной ткани (Масловскій [13]), нервной (Hertz) [13]); по Götte [13]) протоплазма блуждающихъ элементовъ представляетъ оставшійся въ организмѣ не дифференцированный зародышевый образовательный матеріалъ, который потомъ можетъ замѣщать всѣ дефекты. Но въ настоящее время принято, что возстановленіе всякой ткани происходитъ на счетъ размноженія старыхъ оставшихся элементовъ и всѣ выше упомянутыя изслѣдованія были опровергнуты другими авторами, повторившими наблюденіе; Thiersch, Raab надъ организаціей тромба, они главнѣйшее участіе признали за элементами intim'ы; Бѣлоцовъ—регенерація сухожилія,—тоже возстановленіе по его наблюденіямъ происходитъ путемъ размноженія старыхъ элементовъ; однако изслѣдованія Krafta [13]) на счетъ образованія костной мозоли показали, что и блуждающіе элементы будто бы принимаютъ участіе въ образованіи ея.

Graser [13]) говоритъ, что ему удалось наблюдать на брюшныхъ ранахъ, проведенныхъ антисептически, отсутствіе въ окружности блуждающихъ элементовъ, которые не представляютъ необходимыхъ спутниковъ заживленія; послѣднее происходитъ размноженіемъ постоянныхъ клѣтокъ соединительной ткани и эндотелія путемъ каріокинеза, лейкоциты-же неспособны къ дальнѣйшему развитію и уходятъ въ кровеносные сосуды, часть ихъ, можетъ быть, погибаетъ послѣ того, какъ они поглотятъ встрѣчающіеся въ ранахъ микроорганизмы.

Fraesse [14]) признаетъ за блуждающими элементами участіе въ питаніи постоянныхъ элементовъ, въ воспріятіи продуктовъ распаденія тканей на мѣстѣ поврежденія и ассимиляціи ихъ съ тѣмъ, чтобы выдѣлить на другихъ мѣстахъ организма.

Изслѣдованія Reinke и Morchand'a [15]) тоже ничего опредѣленнаго не даютъ относительно способности ихъ къ дальнѣйшему развитію на мѣстѣ поврежденія; о дѣленіи путемъ митозовъ блуждающихъ элементовъ, по Reinke, еще ничего не извѣстно, дѣленіе-же ихъ прямымъ путемъ ему удавалось видѣть рѣдко. Изслѣдованія его со введеніемъ сердцевины подсолнечника подъ кожу показали, что вокругъ ея въ первые 24 часа при сильной инфильтраціи блуждающими элементами въ постоянныхъ клѣткахъ митозовъ не замѣчается; но Marchand видѣлъ ихъ и въ первые 24 часа, что Reinke объясняетъ такъ называемыми pseudomitos'ами. По признанію обо-

ихъ авторовъ главное затрудненіе въ вопросѣ о роли блуждающихъ элементовъ и постоянныхъ клѣтокъ проистекаетъ изъ того, что въ иныхъ случаяхъ нѣтъ возможности отличить ихъ, дифференціальной окраски пока не найдено, чтобы можно было сказать, что это—блуждающая, а это—грануляціонная клѣтка, между ними много переходныхъ формъ и потому Reinke думаетъ, что откуда происходятъ грануляціонныя клѣтки, —изъ постоянныхъ или изъ блуждающихъ, рѣшить пока трудно; но всетаки онъ за блуждающими элементами по выходѣ ихъ на мѣсто воспаленія допускаетъ способность къ дальнѣйшему развитію.

При легкихъ раненіяхъ, которыя сопровождаются вокругъ поврежденія слабыми воспалительными явленіями, обнаруживающимися въ скопленіи блуждающихъ элементовъ, происходитъ размноженіе постоянныхъ элементовъ, что видно по большему числу митозовъ среди нихъ, блуждающіе-же элементы, чѣмъ дальше идетъ процессъ возстановленія безъ новыхъ раздраженій и ближе къ концу, въ числѣ уменьшаются; часть ихъ, лежащая въ струпѣ, теряетъ свои очертанія и остаются видными только остатки храматина въ видѣ неправильныхъ зеренъ, расположенныхъ въ эксудатѣ струпа или между пучками соединительной ткани; въ поясѣ инфильтраціи ядра блуждающихъ элементовъ имѣютъ видъ сморщенныхъ, неправильно контурированныхъ, въ видѣ сегментовъ неравной величины; протоплазма ихъ свѣтла, очертанія клѣтки видны еще, хотя и слабо. Arnold [1]), подобное послѣднему, состояніе блуждающихъ элементовъ называетъ фрагментированіемъ, съ которымъ Klebs [2]) связываетъ важное значеніе блуждающихъ элементовъ, какъ питательнаго матеріала при усиленной продуктивной дѣятельности мѣстныхъ элементовъ; по Arnold'у хроматиновая часть ихъ распадается на небольшія круглыя зерна, которыя равномѣрно интензивно красятся; она можетъ и окончательно распадаться, причемъ окрашенныя частички хроматина свободно лежатъ среди тканей, подвергшихся омертвѣнію; а иногда видно бываетъ, что хроматиновыя куски проникаютъ въ соединительно тканныя клѣтки и лежатъ въ нихъ свободно.

Этому вхожденію хроматина блуждающихъ элементовъ въ постоянныя клѣтки Klebs придаетъ особенно важное значеніе при дѣленіи послѣднихъ какъ при воспалительномъ процессѣ, такъ и при разростаніи новообразованій; «неравномѣрная величина зеренъ ядра, говоритъ Klebs, можетъ указывать, что вхожденіе хроматина блуждающаго элемента уже произошло». Спаиваніе блуждающихъ

элементовъ съ соединительнотканными можно видѣть, по словамъ Klebs'а, въ кожѣ лягушки спустя нѣсколько часовъ послѣ раздраженія; при большомъ скучиваніи ихъ они теряютъ по Klebs'у способность къ фрагментаціи и подвергаются жировому перерожденію; блуждающіе элементы по Klebs'у могутъ происходить и изъ другихъ клѣтокъ.

Итакъ о дѣятельности многоядерныхъ элементовъ въ кожной ранѣ, проникающей въ corium, можно сказать, что они отторгаютъ часть дна раны въ видѣ полукольца, именно, тѣ пучки соединительной ткани, которые по причинѣ затрудненнаго кровообращенія вслѣдствіе механическаго поврежденія и обнаженія ихъ подвергаются омертвѣнію; участіе бѣлыхъ шариковъ состоитъ тутъ въ размягченіи этихъ пучковъ на границѣ, гдѣ питаніе не нарушено и сама дѣятельность блуждающихъ элементовъ поддерживается притокомъ крови, — здѣсь дегенеративно измѣненныхъ блуждающихъ элементовъ мало встрѣчается.

О роли блуждающихъ элементовъ вообще въ организмѣ нѣкоторые авторы думаютъ, что они, вѣроятно, являются разносчиками питательнаго матеріала и въ тоже время, какъ извѣстно, могутъ принимать дѣятельное участіе въ разрушеніи умершихъ тканей и воспріятіи инородныхъ частицъ; Hoffmeister [4]) считаетъ ихъ за носителей пептоновыхъ образованій, которыми они запасаются въ кишечникѣ, гдѣ находится большое число ихъ; при воспаленіи, по мнѣнію Klebs'а, за блуждающими элементами нужно признать активную роль разрушителей тѣхъ только частей, которыя ослаблены воспалительнымъ процессомъ. Какимъ измѣненіямъ подвергается основная соединительная ткань во время воспалительной реакціи при поврежденіи, трудно сказать, такъ какъ всѣ измѣненія въ ней затѣняются большою массою скопившихся блуждающихъ элементовъ, располагающихся между пучками, которые представляются какъ будто раздвинутыми небольшимъ слоемъ свѣтлой массы, а впослѣдствіи грануляціонными элементами, при большомъ числѣ которыхъ поверхностные въ ранѣ пучки соединительной ткани совершенно исчезаютъ. Существуютъ мнѣнія Virchow'а [16]), Buhl'я [16]), признающихъ на мѣстѣ воспаленія измѣненіе соединительной ткани въ фибринозное образованіе, на подобіе эксудативнаго фибрина, — отличіе между ними трудно. Virchow считаетъ, что фибринозный эксудатъ при воспаленіи не происходитъ въ тканяхъ выпотѣваніемъ изъ крови, а является вслѣдствіе химическаго превращенія соединительной

ткани, съ которою онъ бываетъ тѣсно связанъ и есть собственно измѣненная набухшая соединительная ткань. Buhl говоритъ, что фабринозный эксудатъ можетъ пріобрѣтать всѣ свойства соединительной ткани и ея организацію; изъ чего онъ заключаетъ, что соедительная ткань можетъ претерпѣвать фибринозное измѣненіе и затѣмъ обратно превращаться въ соединительную ткань; онъ наблюдалъ, что глубокіе слои фабринознаго эксудата имѣли видъ соединительной ткани, содержали клѣтки, сосуды, а поверхностные безструктурны, аморфны, границы между глубокими и поверхностными не было. Neumann [16]) окраскою пикрокарминомъ тоже доказываетъ, что это есть химически измѣненная соединительная ткань, имѣющая видъ нитчатой массы, окрашивающейся интензивно желтымъ цвѣтомъ среди неизмѣненной ткани. При рѣзанныхъ ранахъ я замѣчалъ, что пространства между пучками соединительной ткани вблизи дна раны наполнены бываютъ свѣтлою аморфною массою, которая непосредственно переходитъ въ поясъ инфильтраціи; боковыя границы пучковъ выступаютъ неясно какъ будто скрадываются этою массою, среди которой заложены блуждающіе элементы.

Съ уменьшеніемъ числа блуждающихъ элементовъ между пучками соединительной ткани вблизи дна раны начинаютъ появляться одноядерные грануляціонные элементы; ядро ихъ кругло, велико, оно занимаетъ почти $^2/_3$ клѣтки, въ немъ хорошо видна хроматиновая сѣть; протоплазма свѣтлымъ узкимъ кольцомъ обхватываетъ ядро; въ глубинѣ дна раны встрѣчаются митозы,—они отличаются меньшею величиною въ сравненіи съ эпителіальными. Всѣ клѣтки почти равной величины, располагаются между пучками соединительной ткани, если ихъ небольшое число; при разростаніи-же въ дефектъ расположеніе ихъ тѣсно связано въ глубокихъ слояхъ съ направленіемъ капилляровъ и въ одномъ какомъ-либо участкѣ всегда преобладаетъ одно направленіе для всѣхъ клѣтокъ расположенныхъ здѣсь. Если поврежденіе достигло глубокихъ слоевъ, то грануляціи располагаются вертикальными рядами въ дефектѣ, между ними поднимаются капиллярные сосуды; главный-же сосудъ, питающій всю грануляціонную поверхность, если она сплошная, лежитъ въ видѣ дуги, обращенной вогнутою частью въ сторону грануляцій, отъ нея поднимается густая сѣть капилляровъ между грануляціонными клѣтками; въ поверхностномъ слоѣ петли капилляровъ очень велики и сами они едва замѣтны. Грануляціонная строма къ началу покрытія грануляцій эпителіемъ въ верхнемъ слоѣ обнаруживаетъ ясно нит-

чатое строеніе,—верхній слой грануляцій, на который спускаются молодые эпителіальные элементы, заложенъ уже въ нѣжной сѣткѣ, самая толстая перекладина которой лежитъ подъ новообразованнымъ эпителіемъ. На иныхъ препаратахъ въ періодѣ покрытія эпителіемъ грануляцій бываетъ видно, какъ будто онѣ раздѣляются на два слоя, однѣ глубокія, другія поверхностныя; въ послѣднихъ не видно сосудовъ; новообразующійся эпителій всегда спускается между этими двумя слоями и верхній отходитъ въ струпъ; граница между поверхностными и глубокими грануляціями раньше покрытія эпителіемъ ясно обозначается въ видѣ тонкой непрерывающей нити, по ней потомъ распространяется эпителій. Молодые эпителіальные элементы и грануляціонныя клѣтки, гдѣ эта раздѣляющая ихъ m. basil. слабо выражена или даже совсѣмъ не выступаетъ, тамъ они какъ будто сливаются и отличить ихъ по внѣшнимъ признакамъ не возможно. ядра въ тѣхъ и другихъ едва очерчены, слабо зернисты, но границу между ними иногда можно опредѣлить по правильному расположенію нижняго слоя эпителія и верхняго грануляцій вдоль неразличимой m. basil.; кромѣ того въ нижнемъ слоѣ эпителія чаще встрѣчаются митозы, что въ верхнихъ слояхъ грануляцій замѣчается рѣдко.

Какія измѣненія грануляціонныя клѣтки претерпѣваютъ по закрытіи раны эпителіальнымъ рубцомъ и какимъ путемъ происходитъ обратное ихъ разсасываніе, можетъ быть, послѣ дегенераціи или другое какое поступаетъ превращеніе въ нихъ, я на своихъ молодыхъ рубцахъ этого прослѣдить не могъ; видно только, что послѣ покрытія эпителіемъ въ ядрахъ грануляцій является неправильная зернистость и исчезаніе контуръ ядра, иныя неправильно сморщены; перекладины стромы, въ которой оказываются заложенными эти элементы, въ то время выступаютъ яснѣе и дѣлаются толще. Если высшей степенью воспалительной реакціи соединительной ткани признать образованіе грануляцій, приближающихся по виду къ зародышевому состоянію соединительной ткани, отличающемуся быстрымъ ростомъ и большимъ содержаніемъ сосудовъ, то можно, съ вѣроятностью, допустить, что и патологическое грануляціонное состояніе соединительной ткани при обратномъ своемъ развитіи будетъ слѣдовать зародышевому физіологическому пути организаціи соединительной ткани у взрослаго индивидуума, т. е. ослабленіемъ и даже прекращеніемъ прироста клѣтокъ, атрофіей или дегенераціей ихъ съ разращеніемъ стромы, образованіе которой

сначала въ видѣ тонкихъ нитчатыхъ перекладинъ, появляющихся между грануляціонными клѣтками, повидимому, не связано съ измѣненіями и превращеніемъ въ нихъ клѣтокъ, а есть продуктъ пластическаго фибринознаго эксудата сначала безструктурнаго, потомъ пріобрѣтающаго своимъ сложеніемъ видъ соедин. ткани. Слѣдовательно, можно допустить, что при организаціи соединительно-тканнаго рубца снова идетъ обратное химическое-же измѣненіе безструктурной массы въ соединительно-тканные пучки, но съ тѣми измѣненіями, какія свойственны рубцовой ткани. Что въ покрытой эпителіемъ грануляціонной ткани можно предполагать атрофію и дегенерацію, объ этомъ мы можемъ судить по запустѣванію въ ней сосудовъ и, слѣдовательно, ослабленію питанія, и по аналогіи со смежною новообразованною эпителіальною тканью, въ верхнихъ слояхъ которой идетъ сильный дегенеративный процессъ излишнихъ элементовъ.

По наблюденіямъ нѣкоторыхъ авторовъ [24]) въ образованіи рубцовой ткани принимаютъ участіе главнымъ образомъ грануляціонные элементы превращеніемъ своей протоплазмы въ волокнистое вещество.

Разростаніе грануляцій у кроликовъ и собакъ не одинаковое при ранахъ приблизительно одной глубины, проникающихъ до подкожной клѣтчатки,—у первыхъ образованіе и ростъ медленное, у собакъ-же разростаніе ихъ быстрое и пышное.

Струпъ состоитъ изъ пластическаго эксудата и измѣненныхъ красныхъ шариковъ, если въ первый моментъ раненія было кровотеченіе, въ нижней же своей части изъ отдѣлившихся пучковъ соединительной ткани, выступавшихъ на днѣ раны послѣ поврежденія. Я выше говорилъ, что со дна раны отдѣляется весь поверхностный слой соединительной ткани, въ которомъ нарушено кровообращеніе; отдѣленіе это происходитъ въ поясѣ наибольшей инфильтраціи многоядерными элементами; они туго набиваютъ промежутки между пучками соединительной ткани отходящей въ струпъ, но здѣсь потеряли уже свои жизненныя свойства; интензивно окрашенные остатки ядеръ ихъ лежатъ скученно, они самой неправильной формы и набиваютъ тѣсно вертикальными рядами щели соединительной ткани, которая не потеряла еще волокнистаго строенія пучковъ, нѣкоторые изъ нихъ могутъ еще находиться въ связи съ подлежащею соединительною тканью. Ко времени полнаго отдѣленія струпа со дна раны между нимъ и соединительной тканью или грануля-

ціями, если онѣ образовались, заложена бываетъ узкая полоса аморфной свѣтлой массы; чѣмъ глубже проникаетъ рана, тѣмъ толще струпъ и тѣмъ медленнѣе его отдѣленіе. При заполненіи дефекта эпителіемъ струпъ держится прочно вышеупомянутою аморфною массою, располагающеюся подъ нимъ и только, когда эпителій совершенно выполнитъ дефектъ и въ поверхностныхъ слояхъ его начнется дегенерація, струпъ отстаетъ, не теряя всетаки еще формы дна раны и своей структуры; съ нимъ вмѣстѣ отстаетъ иногда и роговой слой смежнаго эпителія.

При описаніи регенераціи эпителія я намѣренъ останавливаться главнымъ образомъ на томъ, что въ обширной литературѣ по этому вопросу не отмѣчено другими.

Быстрота возстановленія эпителія въ ранѣ тѣсно связана съ глубиною ея и, кажется, что весь процессъ регенераціи тканей въ ранѣ требуетъ больше времени на явленія, происходящія въ соединенной ткани, если она глубоко задѣта, чѣмъ въ эпителіѣ, о чемъ можно заключать по цѣлому ряду превращеній этой ткани при возрожденіи: сначала слѣдуетъ воспалительная инфильтрація многоядерными элементами, затѣмъ образованіе грануляцій и потомъ организація рубца; кромѣ того нужно принять во вниманіе, что нормальный путь возрожденія эпителіальнаго покрова вообще происходитъ энергично при постоянномъ слущиваніи эпидермиса,—изъ чего можно заключать, что эта ткань регенерируется быстро. Это предположеніе подтверждается и на теченіи ранъ,—эпителій на нее не распространяется раньше, чѣмъ онъ не будетъ имѣть живой подкладки, доставляющей ему питательный матеріалъ,—и какъ только рана загранулировалась, эпителій быстро распространяется и покрываетъ ее. Эпителіальный край раны, гдѣ существуетъ значительное расхожденіе краевъ и поврежденіе проникаетъ въ глубокіе слои согіі, начинаетъ регенерироваться тогда, когда подготовится путь для его распространенія; подготовка эта состоитъ въ отторженіи со дна раны, какъ я упоминалъ, части соединительной ткани, подвергшейся вслѣдствіе поврежденія разстройству питанія; я сказалъ, что самое дѣятельное участіе въ удаленіи ея принимаютъ многоядерные элементы, появляющіеся въ большемъ или меньшемъ числѣ въ ранѣ, гуще располагаясь въ поясѣ инфильтраціи,—отъ числа ихъ зависитъ болѣе и менѣе быстрое отдѣленіе пучковъ соединительной ткани. Если мы застанемъ рану въ этомъ періодѣ, то видимъ, что край эпителія утолщенъ, въ немъ увеличилось какъ

число клѣтокъ, такъ и каждая клѣтка въ отдѣльности набухаетъ, протоплазма и ядра увеличиваются соразмѣрно; послѣднее кругло, окружено свѣтлою каемкою, зернистости въ немъ мало, ядрышко большею частью 1—2; но глубокій слой клѣтокъ ядра имѣетъ выступающія не рѣзко, границы ихъ тонки, въ нихъ ясно развитая хроматиновая сѣть, 2—3 ядрышка; эти ближайшія къ ранѣ клѣтки окрашены слабѣе смежнаго, расположеннаго дальше отъ раны эпителія. Край эпителія къ ранѣ пологій и отъ нижняго выдающагося угла начинается наростаніе молодаго эпителія по поверхности дна раны и чѣмъ быстрѣе идетъ разростаніе его, тѣмъ этотъ уголъ острѣе. Въ тѣхъ случаяхъ, когда клѣточная инфильтрація многоядерными элементами слаба, особенно это чаще замѣчается на краю раны, тамъ эпителій, доходя до соединительно-тканнаго толстаго пучка, соединяющагося со струпомъ, останавливается и наростаетъ въ толщину,—клѣтки и ядра имѣютъ тотъ-же видъ при этомъ, какъ и на краю раны при началѣ регенераціи; затѣмъ появляются эпителіальныя клѣтки и на другой сторонѣ пучка на томъ-же уровнѣ, иногда видно нѣсколько такихъ клѣтокъ, лежащихъ между раздвинутыми волокнами этого пучка; послѣдній по краямъ, прилегающимъ къ эпителію, представляется блѣднымъ аморфнымъ; разростаніе клѣтокъ увеличивается и распространяется дальше по поверхности раны; пучекъ-же соединительной ткани, постепенно измѣняясь вышеописаннымъ образомъ, совершенно теряется и замѣняется разрастающимся эпителіемъ; остатки пучка изрѣдка бываютъ видны и тогда, когда эпителій далеко уже распространился и лежитъ толщиною въ нѣсколько клѣточныхъ слоевъ,—онъ въ видѣ блѣдныхъ нитчатыхъ узкихъ лентъ остается еще съ своими ясно выступающими продолженіями въ пучки подлежащей соединительной ткани. Разъѣданіе это самимъ новообразующимся эпителіемъ пучковъ соединительной ткани бываетъ въ тѣхъ случаяхъ, когда инфильтрація многоядерными элементами слаба, въ ранѣ ихъ не хватаетъ на эту разрушительную работу, тогда ихъ роль беретъ на себя эпителій.

Распространеніе эпителія всегда происходитъ по нижней линіи инфильтраціи, ложится онъ на пучкахъ соединительной ткани, между концами которыхъ разсѣяны или сплошно лежатъ одноядерные грануляціонные элементы, число ихъ можетъ быть большее или меньшее до совершеннаго исчезанія структуры соединительной ткани.

Иногда новообразующійся эпителій, проростая по дну раны отъ

края къ центру, глубоко опускается между пучками соединительной ткани и въ видѣ короткихъ отростковъ книзу вдается въ промежутки послѣдней; впослѣдствіи эти отростки исчезаютъ и весь нижній рядъ клѣтокъ эпителія располагается на одномъ уровнѣ. Отростки могутъ граничить съ грануляціонными клѣтками, лежащими въ щеляхъ соединительной ткани и отличать ихъ другъ отъ друга трудно. Распространеніе эпителія по дну раны происходитъ быстро,—клѣтки его постепенно съуживающуюся полосою распространяются, непрерываясь, отъ края къ центру до встрѣчи съ такою-же полосою новообразованнаго эпителія другой стороны; онѣ всегда почти бываютъ одинаковой толщины на мѣстѣ встрѣчи, т. е. если на краю одной слой въ 2—3 клѣтки, то и на другой слой клѣтокъ не толще, что зависитъ, конечно, отъ одинаковыхъ условій возстановленія тканей на обѣихъ стѣнкахъ раны. Встрѣчающійся на днѣ раны волосяной мѣшокъ служитъ иногда какъ бы задержкою для распространенія эпителія,—передъ нимъ новообразованный эпителій утолщается; разростаніе эпителія по поверхности раны изъ клѣтокъ волосянаго мѣшка медленное; отъ какихъ это причинъ можетъ зависѣть отвѣтить трудно.

Послѣ того какъ спускающіяся молодыя эпителіальныя клѣтки сомкнулись, выполненіе дефекта быстро идетъ энергичнымъ размноженіемъ эпителія въ самомъ глубокомъ слоѣ; разростающійся эпителій поднимаетъ надъ собою еще крѣпко припаянный аморфною массою струпъ и достигаетъ до уровня роговаго слоя неповрежденнаго эпителія, образуя такимъ образомъ толстый слой клѣтокъ, выполняющій дефектъ; толщина его зависитъ въ извѣстной мѣрѣ отъ глубины раны и возстановительной энергіи соединительной ткани,—чѣмъ бѣднѣе и медленнѣе она покрывается грануляціями, тѣмъ глубже опускается въ рану эпителій; регенеративная энергія соединительной ткани очевидно слабѣе эпителіальной, что можно полагать по заполненію дефекта, происшедшаго въ соединительной ткани, эпителіемъ, который только впослѣдствіи путемъ усиленной дегенераціи слоя поверхностныхъ клѣтокъ и ослабленіемъ размноженія въ нижнемъ слоѣ уступаетъ мѣсто регенерирующейся соединительной ткани; нижняя граница его постепенно приближается къ уровню смежнаго неповрежденнаго эпителія.

Способъ размноженія эпителія признанный теперь большинствомъ ученыхъ—это путемъ каріокинеза; но я раньше опишу видъ, расположеніе и содержимое молодыхъ клѣточныхъ элементовъ эпителія,

такъ какъ этотъ пунктъ представляетъ много спорныхъ сторонъ, благодаря слабо выраженному очертанію ядеръ ихъ въ молодыхъ клѣткахъ, покрывающихъ дно раны; очертанія протоплазмы новообразованнаго эпителія, если онъ лежитъ на днѣ раны въ одинъ, два слоя клѣтокъ, совсѣмъ сглажены, границъ между клѣтками не видно, масса кажется сплошною съ слабою зернистостью, только съ утолщеніемъ слоя клѣтокъ границы ихъ начинаютъ выступать; въ первое-же время только клѣточныя ядра, ясно видимыя и расположенныя на извѣстномъ опредѣленномъ другъ отъ друга разстояніи, заставляютъ полагать, что дифференцировка на отдѣльные клѣточные элементы существуетъ въ однообразной, повидимому, массѣ,—соразмѣрное положеніе ядеръ, когда молодые элементы лежатъ еще и въ одинъ рядъ, говоритъ за это. Контуры ядеръ ясно различимы, ровны, въ одномъ направленіи ядро имѣютъ большій діаметръ, этою осью оно обращено косо къ краю раны или, что бываетъ рѣже, большимъ діаметромъ лежитъ параллельно дну раны; содержимое ядеръ представляется тончайшею сѣтью, слабо красящеюся сафраниномъ; въ меньшинствѣ клѣтокъ встрѣчается и ядрышко, красящееся сильнѣе сѣти, но слабо сравнительно со старыми элементами. Молодые клѣточные элементы всегда тянутся непрерывною цѣпью, ни разу я не видѣлъ островковъ ихъ, разобщенныхъ съ краемъ; очень рѣдко можно встрѣтить, что внутренній край спускающагося молодаго эпителія на нѣсколько клѣтокъ толще смежнаго, лежащаго ближе кнаружи; но между ними всегда бываетъ соединеніе эпителіальными элементами, тѣсно прилегающими другъ къ другу; сѣтью расположеннаго по поверхности раны эпителія также не встрѣтилось, при этомъ распространеніи были бы видны на поперечныхъ срѣзахъ перерывы между клѣточными элементами, но этого не замѣчалось.

Какъ скоро спускающійся съ обѣихъ сторонъ эпителій встрѣтился, дальнѣйшее выполненіе раны идетъ быстро, m. basil. обозначается теперь ясно, рядъ клѣтокъ эпителія, лежащаго на ней, имѣетъ границы ядеръ и клѣтокъ болѣе отчетливыя. сѣть ихъ гуще. красится она интензивнѣе, ядрышекъ въ нихъ 2—3 иногда разной величины.

Въ выполненномъ эпителіемъ молодомъ рубцѣ можно различать три слоя клѣтокъ; это раздѣленіе необходимо сдѣлать ради различнаго вида клѣтокъ этихъ слоевъ и ихъ физіологическаго состоянія, сказывающагося въ глубокихъ слояхъ усиленнымъ размноженіемъ,

а въ поверхностномъ гибелью элементовъ путемъ хроматолиза. Глубокій слой въ 2—3 ряда клѣтокъ имѣетъ всѣ признаки молодаго эпителія: слабо контурированное ядро, нѣжная сѣть храматина, слабая ея окраска и самая мелкая зернистость протоплазмы; въ среднемъ слоѣ ядра клѣтокъ круглы, хроматиновая сѣть не ясна, красится иногда диффузно, возлѣ ядра замѣчается иногда свѣтлая узенькая каемка, ядерная оболочка кажется утолщенною; въ поверхностномъ слоѣ большая часть клѣтокъ и ядеръ вытянуты паралельно по верности кожи, многія ядра окружены вакуолами, но самое главное явленіе, наблюдаемое здѣсь, это дегенерація клѣтокъ путемъ хроматолиза; ей подвергаются клѣтки, лежащія въ центрѣ поверхностнаго слоя на разной глубинѣ, что зависитъ отъ толщи молодаго эпителіальнаго покрова; чѣмъ онъ толще, тѣмъ явленія хроматолиза въ поверхностномъ слоѣ проникаютъ на большую глубину. Хроматолизъ есть обычный путь дегенераціи поверхностныхъ клѣтокъ молодаго эпителіальнаго рубца, по нему легко находить въ закрывшихся ранахъ эпидермиса мѣсто поврежденіи при отсутствіи другихъ признаковъ; если поврежденіе проникло только до поверхностныхъ слоевъ corii, то всегда въ центрѣ выполненной эпителіемъ раны встрѣтимъ клѣтки подвергшіяся хромотолизу. Въ глубокомъ слоѣ число молодыхъ клѣтокъ лежитъ, какъ видѣли, въ нѣсколько рядовъ, изъ чего можно заключить, что размноженіе здѣсь идетъ усиленно и тутъ преимущественно встрѣчаются митозы; средній слой при быстромъ приростѣ клѣтокъ изъ глубокаго слоя, отдаленный отъ питающаго источника—corii, содержитъ клѣтки въ покоющемся состояніи; поверхностный-же слой уже прямо страдаетъ отъ недостатка питанія, можетъ быть даже отъ сжатія быстрорастущими снизу элементами, подвергается дегенераціи въ формѣ хромотолиза и вакуолизаціи. Выравниваніе нижней границы, вѣроятно, происходитъ такимъ путемъ: въ то время какъ въ нижнемъ слоѣ размноженіе элементовъ начинаетъ ослабѣвать, дегенерація въ верхнемъ идетъ сравнительно съ поростаніемъ эпителія въ глубокомъ слоѣ энергичнѣе.

Способъ размноженія клѣтокъ эпителіальнаго покрова при закрытіи раны не всѣми принятъ еще, — раньше я указывалъ на мнѣнія Arnold'a, Peters'a, Майзеля, Klebs'a, несогласающихся признать за самыми молодыми новообразованными клѣтками элементовъ, непосредственно происшедшихъ непрямымъ дѣленіемъ; Peters, Klebs говоритъ о провизорномъ сначала закрытіи «эпителіоидными»

элементами, которые потомъ уже подвергаются непрямому дѣленію; Майзель, не высказываясь опредѣленно, настоятельно повторяетъ и указываетъ въ своихъ изслѣдованіяхъ, что онъ никогда не наблюдалъ въ ранѣ на краю эпителія митозовъ; наблюденіе Флеминга, Pfitzner'a, что на краю раны не встрѣчаются митозы, еще больше утвердило мнѣніе, что молодой эпителій раньше, чѣмъ клѣтка его пріобрѣтетъ способность къ непрямому дѣленію, проходитъ стадій провизорнаго эпителія; размноженіе послѣдняго идетъ другимъ путемъ, отличнымъ отъ непрямаго дѣленія,—почкованіемъ клѣтокъ, передвиженіемъ ихъ изъ глубокихъ слоевъ и набуханіемъ (Klebs). Эти наблюденія основаны на изслѣдованіи живыхъ тканей, Klebs видѣлъ образованіе островковъ молодаго эпителія, которые путемъ самостоятельнаго передвиженія клѣтокъ образовывали розобщенныя съ эпителіемъ края раны наслоенія; но примѣненіе фиксирующихъ жидкостей на живыхъ тканяхъ дало возможность лучше наблюдать всѣ состоянія клѣточныхъ элементовъ въ разныхъ стадіяхъ развитія ихъ и изучить способы размноженія; островковъ амебоидно передвинувшагося эпителія при такой обработкѣ не замѣчается; кромѣ того Майзель говоритъ, что изслѣдованный имъ «эпителіальный» островокъ оказался не содержащимъ эпителіальныхъ клѣтокъ, а болѣе плотнымъ скучиваніемъ блуждающихъ элементовъ; я на своихъ препаратахъ подобныхъ островковъ не наблюдалъ. Эпителій, служа на всѣхъ поверхностяхъ животнаго организма покровомъ, непрестанно теряетъ часть своихъ отжившихъ элементовъ съ своей поверхности, пополненіе которыхъ можетъ быть только съ одной стороны, именно той, откуда получается питательный матеріалъ, т. е. источникомъ размноженія въ силу условій питанія могутъ быть только глубокіе слои эпителія, а поверхностныя клѣтки хотя и связаны органически непрерывно съ ними, представляютъ все болѣе и болѣе отживающія формы; поэтому мы должны искать въ глубокихъ слояхъ измѣненій клѣточныхъ элементовъ, ведущихъ къ наростанію числа ихъ, какъ при нормальныхъ условіяхъ, такъ равно и при нарушеніяхъ непрерывности этого покрова поврежденіемъ; возстановленіе должно, значить, происходить одинаково, — въ глубокихъ слояхъ и тѣмъ-же способомъ т. е. путемъ митотическаго дѣленія; но въ послѣднемъ случаѣ должна повыситься энергія размноженія, которой способствуетъ усиленный приливъ крови при поврежденіяхъ. Почему эпителій не гипертрофируется по направленію кверху, а начинаетъ рости съ нижнихъ слоевъ и распространяться на рану, можно, по-

жалуй, объяснить это механическимъ препятствіемъ верхнихъ плотныхъ слоевъ усиленно разрастающимся нижнимъ молодымъ клѣткамъ, вслѣдствіе чего разростаніе послѣднихъ пойдетъ въ сторону раны; въ видѣ предположенія можно допустить, что разростаніе эпителія съ края раны по поверхности ея происходитъ по причинѣ усиленнаго размноженія клѣтокъ вслѣдствіе прилива крови, ростъ которыхъ можетъ безпрепятственнѣе направляться въ сторону раны, распространяясь по дну ея. Размноженіе клѣтокъ въ глубокомъ слоѣ эпителія въ формѣ митозовъ при регенераціи на протяженіи раны зависитъ, какъ выше сказано, не только отъ способности къ дѣленію эпителія, но и отъ состоянія дна раны, если она не подготовлена, то дѣленіе клѣтокъ на краю происходитъ въ небольшомъ числѣ, при распространеніи-же на дно раны число дѣлящихся клѣтокъ возрастаетъ пропорціонально числу молодыхъ элементовъ, т. е. въ ранѣ мы находимъ всего больше митозовъ въ то время, когда дно ея въ срединѣ покроется слоемъ молодаго эпителія въ 2—3 ряда клѣтокъ; ряды-же клѣтокъ въ эпителіальномъ рубцѣ лежащіе выше 3-го ряда уже не содержатъ митозовъ большею частью. Мѣстоположенія митозовъ преимущественно въ самомъ глубокомъ слоѣ на m. basil, особенно бываютъ они густо расположены въ отросткахъ эпителія между пучками соединительной ткани, по 8—10 клѣтокъ приходится одинъ митозъ; на эти случаи разрастанія эпителія въ глубину видны на немногихъ препаратахъ; при распространеніи-же эпителія на сформированной уже m. basil. митозовъ дольше всего замѣчается въ періодѣ образованія одного глубокаго слоя, — процессъ размноженія, очевидно, идетъ энергичнѣе, чѣмъ въ дальнѣйшемъ періодѣ, когда появляется средній слой покоющихся клѣтокъ; въ періодѣ, когда эпителіальный рубецъ вполнѣ закрылъ дефектъ и въ поверхностномъ слоѣ обнаружились явленія хроматолиза, число митозовъ въ глубокомъ слоѣ не превышаетъ 1—2 на рубецъ, но можетъ ихъ и совсѣмъ не быть. Митозы встрѣчались мнѣ во всѣхъ періодахъ роста новообразующагося эпителія въ срединѣ четкообразной цѣпи клѣточныхъ элементовъ, вытянутыхъ на поверхности раны, такъ и на самомъ краю ея.

На это послѣднее мѣстоположеніе фигуръ я обратилъ особенно вниманіе, такъ какъ Флемингъ, Пфитцнеръ, Майзель говорятъ, что на самомъ краю возобновляющагося эпителія дѣлящіяся клѣтки совсѣмъ не встрѣчаются; Peters и Klebs на основаніи этого полагаютъ, что раны закрываются сначала провизорнымъ эпителіемъ,

такъ какъ фигуръ въ молодомъ эпителіальномъ покровѣ будто не встрѣчается; случаи нахожденія митозовъ на краю раны не часты, въ 2—3 сотняхъ срѣзовъ попадается одинъ, гдѣ можно видѣть ихъ; а во второмъ ряду отъ края митозы встрѣчаются сравнительно часто. Описываемыя авторами формы митозовъ почти всѣ встрѣчаются въ кожномъ рубцовомъ молодомъ эпителіѣ, но преобладающими формами фигуръ преимущественно были стадіи клубка, матерней звѣзды, дочерныхъ звѣздъ и пластинки: положеніе ихъ въ самомъ глубокомъ слоѣ, въ 2—3-мъ ряду клѣтокъ изрѣдка.

Особенности въ строеніи клѣтокъ молодаго эпителія присущи и ихъ митозамъ: петли митозовъ тонки, сѣть ихъ жидкая вслѣдствіе малаго числа хроматиновыхъ нитей, окраска слабая,—они хроматиномъ бѣднѣе фигуръ, встрѣчающихся вдали отъ раны на разномъ разстояніи. Число послѣднихъ нельзя, повидимому, поставить ни въ какую связь съ поврежденіемъ, оно сильно колеблется; на срѣзахъ одной раны, положенныхъ въ серію, число митозовъ крайне не постоянно на различныхъ разстояніяхъ отъ края поврежденія; они появляются иногда гнѣздами въ 2—3 дѣлящіяся клѣтки не далеко отъ раны на смежныхъ срѣзахъ, на другихъ вдали по 1—2, расположены въ глубокомъ слоѣ, фигуры всегда выражены хорошо, окраска интензивна; какъ клѣтки, такъ и митозы неповрежденнаго эпителія хроматиномъ богаче новообразующихся элементовъ въ ранѣ.

Итакъ возрожденіе эпителія, начавшись съ края раны, продолжается дальше размноженіемъ молодыхъ элементовъ; нѣтъ надобности предполагать еще провизорное закрытіе раны эпителіемъ, митозы встрѣчаются, какъ видѣли, и на краю его; нѣжность новообразующихся эпителіальныхъ элементовъ, всегда обнаруживаемая при хорошей фиксаціи и удачной окраскѣ, объясняетъ ошибочное наблюденіе нѣкоторыхъ о безструктурности массы, покрывающей сперва рану. Направленіе дѣлящихся полюсовъ клѣтокъ самое разнообразное, обусловливаемое, вѣроятно, мѣстными причинами положенія клѣтокъ, обобщеніе не возможно. Pfitzner различаетъ при поврежденіяхъ въ эпителіѣ на краю раны поясъ митозовъ, изъ котораго происходитъ дальнѣйшій ростъ клѣтокъ на рану, а что самыя ближайшія къ ранѣ клѣтки подвергаются дегенераціи; на какомъ разстояніи отъ края раны лежитъ этотъ поясъ, онъ не говоритъ; и гдѣ этотъ поясъ митозовъ будетъ находится, когда эпи-

телій располагается толщиною въ одинъ слой клѣтокъ на днѣ раны? Pfitzner наблюдалъ также дегенерацію эпителія и на краю поврежденія роговицы, но не упоминаетъ, чѣмъ онъ наносилъ это поврежденіе и въ чемъ дегенерація состояла; раны снималъ онъ на второй день.

То утолщеніе слоя эпителія, которое я наблюдалъ на краю раны, я считаю происшедшимъ отъ усиленной продуктивной дѣятельности въ глубокихъ слояхъ эпителія, обнаруживающейся нахожденіемъ здѣсь митозовъ; клѣтки вышележащія увеличены, ядра круглы, красятся слабо и всѣмъ походятъ на покоющіяся клѣтки средняго слоя эпителіальнаго рубца, вполнѣ закрывшаго рану; подобное состояніе увеличенія клѣтокъ въ объемѣ и числѣ можно объяснять и ставить въ причинную связь съ усиленнымъ размноженіемъ ихъ въ глубокомъ слоѣ, причемъ вышележащія при быстромъ приростѣ новыхъ снизу не успѣваютъ претерпѣвать тѣхъ измѣненій, какія свойственны эпителію при нормальной его регенераціи,—клѣтки тутъ и въ поверхностномъ слоѣ увеличены; этимъ путемъ клѣтки скорѣе идутъ къ физіологической потерѣ, но это не есть дегенерація патологическая. Klebs придаетъ важное значеніе участію блуж. элементовъ при регенераціи эпителія путемъ дѣленія, въ которомъ, по его мнѣнію, блужд. элементы принимаютъ непосредственное участіе; доставляя матеріалъ, они служатъ возбудителями дѣленія клѣтокъ эпителія; онъ наблюдалъ въ каріокинетическихъ фигурахъ регенерирующагося эпителія свободныя ядрышка возлѣ ядра и признаетъ ихъ за ядра блужд. элементовъ, проникшихъ въ клѣтки эпителія; чѣмъ сильнѣе процессъ регенераціи, тѣмъ больше встрѣчается подобныхъ фигуръ съ ядрышками. Вхожденіе блужд. элементовъ происходитъ раньше начала дѣленія клѣтки и такимъ образомъ: бѣлый шарикъ подходитъ къ «оболочкѣ» эпителіальной клѣтки и, прободая ее, проникаетъ въ клѣтку, причемъ протоплазма его принимаетъ гіалиновый видъ и постепенно сливается съ протоплазмою эпителіальной клѣтки; ядра блуждающей клѣтки разбиваются на куски, которые направляются къ оболочкѣ ядра, проникаютъ въ него и располагаются или у периферіи или между нитями хроматиновой сѣти; въ это время оболочка ядра исчезаетъ и начинается дѣленіе клѣтки. Клѣтки въ стадіи клубка теряютъ уже способность воспринимать въ себя блуждающія элементы; о дальнѣйшей судьбѣ этихъ ядеръ Klebs не говоритъ; по его мнѣнію, эти проникшія въ ядро хроматиновыя части блуждающихъ элементовъ

доставляютъ матеріалъ для дальнѣйшаго развитія ядра эпителіальной клѣтки, отчего въ ней должно наступить не только количественное увеличеніе хроматина, но и качественно онъ измѣняется,— онъ пріобрѣтаетъ способность къ дѣленію; при инфекціонныхъ и лихорадочныхъ состояніяхъ, говоритъ онъ, когда образованіе блуждающихъ элементовъ сильно нарушено, регенерація всѣхъ тканей и эпителія замедляется вслѣдствіе недѣятельности блуждающихъ элементовъ, за которыми Klebs и Hoffmeister [4]) признаютъ способность доставлять питательный матеріалъ въ видѣ пептоновыхъ соединеній.

Вползаніе бѣлыхъ шариковъ въ эпителіальныя клѣтки наблюдали также Ziegler, Weissman [4]), но они видѣли, что проникшій въ ядро хроматинъ бѣлыхъ шариковъ, становился на мѣсто хроматина старой клѣтки. а послѣдній разбивался на части; г-жа Lathrop въ лабораторіи Klebs'а наблюдала тоже вхожденіе бѣлыхъ шариковъ въ эпителіальныя клѣтки при поврежденіяхъ яичника, причемъ они раньше проникновенія въ клѣтку дѣлались зубчатыми и по вхожденіи протоплазма ихъ растворялась, храматиновая-же часть ихъ разбивалась въ протоплазмѣ клѣтки эпителія на мелкія сильно красящіяся зерна. Klebs полагаетъ, что качественныя достоинства хроматина блуждающихъ элементовъ вліяютъ на быстроту регенераціи эпителія.

Заползаніе бѣлыхъ шариковъ въ промежутки эпителія мнѣ приходилось наблюдать довольно часто,—они принимаютъ самую разнообразную форму, въ видѣ полулуній, палочки; расположеніе ядеръ въ нихъ при этомъ тоже зависитъ отъ формы клѣтки, въ палочкѣ, если ихъ два, располагаются онѣ на противоположныхъ концахъ; красятся они всегда интенсивнѣе эпителіальныхъ клѣтокъ. Нахожденіе въ эпителіальныхъ клѣткахъ возлѣ ядеръ такъ называемыхъ neben-kern нечастое, но это явленіе объясняютъ (Platner [1]) выхожденіемъ ядрышка, которое подходитъ къ периферіи ядра, удлиняется и часть его отшнуровывается, —послѣ чего дѣлится и протоплазма на большую и меньшую часть вокругъ оторвавшагося куска ядрышка и такимъ образомъ происходитъ добавочное ядро.

Присутствіе въ дѣлящихся клѣткахъ эпителія ядрышекъ мнѣ приходилось наблюдать очень рѣдко, — обыкновенно ядрышка въ клѣткѣ, находящейся въ стадіи митоза, исчезаютъ; въ дочерныхъ звѣздахъ располагается оно внѣ хроматиновой сѣти, въ срединѣ между ними; больше одного ядрышка въ дѣлящейся клѣткѣ я не встрѣчалъ.

Коротко укажу на замѣченныя мною, но не описываемыя другими явленія заживленія кожныхъ ранъ, во 1-хъ, при заживленіи подъ струпомъ, послѣдній состоитъ не только изъ плазматическаго эксудата, но съ нимъ вмѣстѣ отдѣляется со дна раны часть соединительной ткани большей или меньшей толщины, смотря по глубинѣ раны; 2-е, отторженіе этой части дна происходитъ дѣятельностью блуждающихъ элементовъ и молодыхъ разростающихся эпителіальныхъ клѣтокъ; 3-е, молодой эпителій во всѣхъ періодахъ своего образованія содержитъ митозы также и на краю эпителіальной раны, провизорнаго образованія, какъ предшествующей стадіи, эпителія принимать нѣтъ основанія; 4-е, молодой эпителіальный рубецъ закрываетъ дефектъ сначала толстымъ слоемъ клѣтокъ и дегенераціей въ верхнихъ слояхъ постепенно достигаетъ толщины нормальнаго.

---

При изученіи процесса заживленія ранъ у животныхъ, тѣмъ или другимъ способомъ истощенныхъ, мнѣ прійдется не ограничиться только состояніемъ клѣтокъ и силою регенераціи въ ранѣ, а касаться также и смежнаго неповрежденнаго эпителія, дабы имѣть основанія по формѣ частей и по содержимому клѣтокъ судить о жизненности ихъ, способности къ дѣленію при возрожденіи въ дефектахъ и какія наступаютъ въ регенерирующихся клѣткахъ эпителія измѣненія, которыя можно признать ближайшею причиною уклоненія теченія ранъ у истощенныхъ животныхъ.

Съ тѣхъ поръ какъ въ гистологіи принято было, что главную и существенную часть клѣтки составляетъ ядро, патолого-анатомическія изслѣдованія также подтвердили, что первыя важныя измѣненія начинаются въ ядрѣ, содержимое котораго впрочемъ еще не все достаточно извѣстно и для нормальнаго состоянія клѣтки; по этому измѣненія формы ядеръ служатъ подспорьемъ для распознаванія того или иного состоянія клѣтки; потеря, уменьшеніе, наступившее измѣненіе или смѣщеніе частей клѣтки (протоплазмы и ядра), обнаруживаемыя реагентами, также помогаютъ заключать о происшедшихъ болѣзненныхъ уклоненіяхъ клѣтокъ отъ нормы; а такъ какъ всѣ жизненныя явленія тканей тѣсно связаны съ состояніемъ клѣточныхъ элементовъ, то и объясненія патологическихъ уклоненій должно искать въ клѣткахъ сравненіемъ содержимаго и формы ихъ при нормальномъ и патологическомъ состояніи организма.

Способы, примѣненные мною для истощенія, имѣютъ характеръ остраго вліянія на организмъ, причемъ, конечно, нужно ждать, что должны были быстро поступить и рѣзко выказаться въ клѣткахъ измѣненія, какъ прямыя послѣдствія условій, при которыхъ произведено истощеніе; особенно это должно обнаружиться въ тканяхъ регенерирующихся послѣ поврежденія, клѣтки которыхъ для возмѣщенія дефекта должны, какъ и при нормальныхъ условіяхъ организма, своимъ размноженіемъ вести къ заживленію; степень энергіи дѣленія будетъ служить мѣриломъ жизненности ихъ, при наступившихъ уже измѣненіяхъ формы и содержимаго клѣтокъ, и указаніемъ, какія формы измѣненій клѣтокъ допускаютъ еще процессъ размноженія, если таковой существуетъ среди нихъ.

При постановкѣ своихъ опытовъ надъ теченіемъ ранъ у истощенныхъ животныхъ голоданіемъ, кровопусканіемъ и нагноеніемъ я пользовался тѣми-же способами обработки и окраски ранъ снятыхъ у животнаго здороваго, а потомъ истощеннаго, чтобы достигнуть возможно одинаковыхъ условій. Раны при голоданіи и кровопусканіи брались на 3, 4, 5 и 6-й день; по высказаннымъ раньше причинамъ я опишу только общую картину регенераціи эпителія при каждомъ изъ этихъ состояній съ указаніемъ отклоненій въ ходѣ заживленія ранъ, такъ какъ шема регенераціи эпителія при нормальномъ процессѣ заживленія и при истощеніи общая, и разница въ скорости заживленія можетъ быть названа количественною, происшедшею, конечно, отъ качественныхъ измѣненій клѣточныхъ элементовъ. Измѣненія элементовъ эпителія при истощеніи имѣютъ характеръ дегенераціи и при разныхъ способахъ истощенія превалируетъ одна какая-либо форма; поэтому считаю нужнымъ описаніе вида измѣненныхъ клѣточныхъ элементовъ представить каждое отдѣльно, кромѣ того и особенности заживленія требуютъ этого раздѣленія.

Для опытовъ голоданія взяты были два кролика, одинъ старый, вѣс. 1,740 грм., другой годовалый 1,475 грм.; оба были довольно упитаны; раньше до опыта съ нихъ взяты были раны всѣхъ дней. Оба кролика сначала были подвергнуты не полному голоданію, — твердая пища давалась одинъ разъ въ сутки въ половинномъ количествѣ, вода-же ad libidum; вѣсъ и $t^0$ въ теченіи опыта измѣрялись ежедневно. На 7-й день старому кролику на спинѣ сдѣланъ былъ первый разрѣзъ и твердой пищи этотъ кроликъ больше не получалъ въ теченіи слѣдующихъ 6-ти дней, пока не сняты были раны.

За это время въ вѣсѣ онъ палъ на 430 грм. т. е. потерялъ почти 25%, t° у него пала съ 38° къ концу опыта до 36,8. Второй кроликъ вѣсомъ 1,475 грм. былъ подвергнутъ болѣе продолжительному голоданію, — въ теченіи 9 дней онъ твердую пищу получалъ въ самомъ ограниченномъ количествѣ, въ слѣдующіе 8 дней, въ теченіи которыхъ нанесены и взяты были раны, онъ оставался совершенно безъ пищи; въ вѣсѣ потерялъ 545 грм. т. е. 35%, t° въ теченіи этого періода съ 37,8 пала до 34,7; опускалась она въ обоихъ случаяхъ постепенно. Потеря вѣса въ первую половину опыта каждый день была равномѣрна, во вторую-же, особенно къ концу; вѣсъ началъ падать быстрѣе, въ каждый послѣдующій день въ 1½—2 раза больше предъидущаго.

Картина препаратовъ взятыхъ у кроликовъ истощенныхъ голоданіемъ рѣзко отличается отъ нормальныхъ, какъ въ самой ранѣ, такъ и вдали ея въ эпителіѣ, который подвергается измѣненіямъ не только качественнымъ, но уменьшается и число клѣтокъ, — эпителіальный покровъ дѣлается тоньше.

О вліяніи голоданія на клѣточные элементы организма изслѣдованія пр. Манасеина [17]) показали, что сначала въ нихъ наступаетъ атрофическій, потомъ дегенеративный процессъ; Охотинъ [18]) также нашелъ при голоданіи дегенеративныя измѣненія клѣтокъ въ видѣ вакуолизаціи, съеживанія ядеръ, иногда распаденія ихъ на зерна; въ клѣткахъ печени, почекъ онъ находилъ мелкую зернистость, протоплазма содержала жировыя капли съ неясно выраженнымъ ядромъ. Коганъ изслѣдуя красные кровяные шарики при голоданіи находилъ ихъ зазубренными, уменьшенными въ объемѣ, въ крайнихъ степеняхъ голоданія они казались звѣздообразными, число бѣлыхъ шариковъ преобладало.

Другіе изслѣдователи наблюдали способность клѣточныхъ элементовъ къ дѣленію при голоданіи и большинство пришло къ тому заключенію, что размноженіе клѣточныхъ элементовъ при голоданіи ослаблено (Fleming, Подвысоцкій, Goglio, Hoffmeister); Morpurgo [19]) изслѣдовавшій всѣ ткани у голодавшихъ животныхъ, вездѣ въ нихъ находилъ митозы; для доказательства присутствія дѣлящихся клѣтокъ и при голоданіи во время регенераціи, онъ приводитъ свой опытъ съ раненіемъ печени у голодающаго кролика, въ которой, какъ полагаетъ Morpurgo, нормально митозовъ нѣтъ, а послѣ раненія на краю раны онъ находилъ ихъ, какъ въ печеночныхъ, такъ и въ соединительно-тканныхъ клѣткахъ, «хотя и рѣдко». Подроб-

наго изслѣдованія кожи Morpurgo, какъ самъ говоритъ онъ, не дѣлалъ, но въ глубокихъ слояхъ эпителія какъ у молодыхъ, такъ и у старыхъ животныхъ, истощенныхъ голоданіемъ, видѣлъ много митозовъ; но дѣлать заключеній, по Morpurgo, о состояніи эпителія нельзя, потому что литература по этому предмету еще бѣдна относительно дѣленія клѣтокъ даже при нормальныхъ условіяхъ; онъ пришелъ къ выводу, что дѣленіе клѣтокъ при голоданіи продолжается, но оно ослаблено; въ хроматиновой субстанціи ядра онъ измѣненій не нашелъ. Bizozerro [19]), напротивъ, въ желудкѣ голодающихъ находилъ столько-же митозовъ, какъ и у нормальныхъ животныхъ.

Schulze [20]) изслѣдовалъ вліяніе голоданія на ядра клѣтокъ кожнаго эпителія, причемъ онъ находилъ ихъ неодинаково расширенными, оболочка ихъ набухшая, выступаетъ въ видѣ почкообразной или лоскутной формы съ выступами; нѣкоторые изъ послѣднихъ кажутся какъ будто совсѣмъ отшнурованными; второе явленіе, замѣченное имъ въ ядрахъ, это скудость красящагося вещества въ ядрѣ; но далѣе онъ говоритъ, что масса-же хроматиноваго вещества въ митотическихъ клѣткахъ какъ у голодающихъ, такъ и у нормальныхъ животныхъ одинакова.

Мои изслѣдованія обнаружили въ кожномъ эпителіѣ какъ атрофическое, такъ и дегенеративное состояніе клѣтокъ при голоданіи; толщина эпителія и отношеніе слоевъ при голоданіи и нормальномъ состояніи организма измѣняются, одинъ глубокій слой удерживаетъ приблизительно свою прежнюю толщу, средній, гдѣ клѣтки лежатъ покоющіяся при нормальномъ состояніи, отсутствуетъ; надъ прежнимъ глубокимъ лежитъ непосредственно, безъ прослойка покоющихся клѣтокъ, слой дегенерирующихся; дегенерація начинается вблизи мѣста образованія клѣтокъ,—изъ чего можно заключить, что жизненная энергія клѣтокъ хотя и достаточна еще для дѣленія одиночныхъ элементовъ, однако слаба для того, чтобы дать раздѣлившимся клѣткамъ способность отдѣльнаго существованія и онѣ идутъ къ дегенераціи.

У кролика хорошо упитаннаго толща кожнаго эпителія достигаетъ большею частью нѣсколькихъ рядовъ клѣтокъ въ высоту 4—6 до роговаго слоя; глубокій слой клѣтокъ формою напоминаетъ цилиндрическій, всѣ клѣтки вытянуты преимущественно кверху, большій діаметръ ядра лежитъ тоже въ этомъ направленіи, очертанія его слабы, но хроматиновая сѣть выступаетъ отчетливо, въ немъ

2, 3, 4 ядрышка, чѣмъ больше ихъ, тѣмъ они мельче; положеніе ихъ въ ядрѣ всегда на извѣстномъ разстояніи другъ отъ друга и въ нѣкоторомъ отдаленіи отъ оболочки, скученными онѣ не бываютъ никогда; иногда ядрышка бываютъ мелки и многочисленны. Это слой дѣятельныхъ клѣтокъ, лежитъ онъ въ 1—3 ряда элементовъ, тутъ встрѣчаются митозы; выше лежитъ средній слой, границы собственно между ними провести нельзя; клѣтки здѣсь имѣютъ уже рѣзко очерченныя ядра. оболочка выступаетъ каймою болѣе толстою, чѣмъ въ нижнемъ слоѣ; хроматиновая сѣть рѣже, ядрышко одно крупное или два маленькихъ, положеніе его, если оно одно и клѣтка не претерпѣла еще никакихъ измѣненій, то всегда центральное; ядра круглы или овальны, но чѣмъ выше лежитъ клѣтка, тѣмъ больше діаметръ ихъ вытягивается параллельно поверхности, такъ что прилежащія къ роговому слою клѣтки ядра имѣютъ вытянутые въ видѣ палочки; ядрышко все еще и при этомъ удерживаетъ свое положеніе, если не наступаютъ явленія хроматолиза.

Большее или меньшее присутствіе ядрышекъ, по Fleming'у [21]), не имѣетъ существеннаго значенія для оцѣнки жизненности клѣтки, способности ея къ дѣленію и нахожденіе ихъ въ ядрѣ является только физіологическимъ признакомъ сгущенія хроматиновой субстанціи, а что онѣ не составляютъ важной морфологической части ядра; онъ признаетъ ихъ за утолщенныя петли хроматиновой сѣти. Nussbaum-же [1]) полагаетъ, что нахожденіе въ клѣткѣ одного ядрышка свойственно дѣятельной клѣткѣ, многихъ покоющейся. Но если мы видимъ, что въ клѣткѣ переходящей въ дѣленіе наростаетъ хроматиновая субстанція, выражаясь въ сплошномъ утолщеніи петель, то было бы справедливо, кажется, принять, что мѣстныя утолщенія въ видѣ зеренъ на этихъ петляхъ будутъ свидѣтельствовать о большемъ количествѣ хроматина и, слѣдовательно, большей готовности подобной клѣтки къ дѣленію; дѣйствительно, въ глубокомъ слоѣ мы всегда видимъ большее число зеренъ, чѣмъ въ среднемъ; поэтому, мнѣ кажется несправедливымъ мнѣніе и Nussbaum'а, принимающаго, что нахожденіе въ клѣткѣ одного ядрышка присуще дѣятельной клѣткѣ, многихъ покоющейся.

Совершенно другое отношеніе слоевъ замѣчается у голодающихъ кроликовъ, толщина эпителіальнаго покрова уменьшается и главнымъ образомъ на счетъ средняго слоя; глубокій слой находясь въ лучшемъ условіи питанія имѣетъ еще въ своихъ клѣткахъ достаточно питательнаго матеріала для того, чтобы поддерживать при-

ростъ эпителія дѣленіемъ клѣтокъ, которыя хотя и измѣнены по виду, но не потеряли этой способности; въ объемѣ онѣ уменьшены на счетъ протоплазмы, большая часть ядеръ круглая, оболочка ихъ утолщена, границы среди клѣточной протоплазмы выступаютъ рѣзко; иныя ядра окружены свѣтлою каймою и на оболочкѣ замѣчаются какъ будто складки, зазубрины, контуры оболочки неровны; особенно это встрѣчается въ клѣткахъ лежащихъ во 2 — 3 слоѣ. Содержаніе хроматина представляетъ также особенности,—зернистость неравномѣрная при рѣзко очерченной оболочкѣ, иногда скученная; въ иныхъ-же ядрахъ зерна хроматина располагаются у периферіи оболочки на внутренней сторонѣ и сама оболочка пріобрѣтаетъ окраску; иногда эти хроматиновыя зерна видны расположенными на наружной сторонѣ оболочки ядра въ видѣ неравной величины зеренъ; это выхожденіе хроматина изъ ядра наблюдается въ немногихъ клѣткахъ глубокаго слоя и расположенія ихъ по периферіи клѣтки я здѣсь не встрѣчалъ, какъ это бываетъ при ясно выраженномъ хроматолизѣ, т. е. потерѣ клѣткою хроматиновой субстанціи; красятся клѣтки слабо,—ядрышекъ бываетъ 1—2.

Выхожденіе хроматина, видѣнное мною у нормальныхъ и голодающихъ животныхъ, представляетъ нѣкоторыя особенности въ отношеніи вида клѣтки; при нормальныхъ условіяхъ если хроматиновыя зерна выходятъ изъ ядра и затѣмъ чрезъ протоплазму на периферію клѣтки, то они сначала неравномѣрными зернами располагаются вокругъ ядра, которое ясно видно съ оставшимся въ немъ иногда ядрышкомъ; затѣмъ эти зерна располагаются въ протоплазмѣ въ видѣ цѣпочки отъ ядра къ периферіи клѣтки; такъ какъ такое выхожденіе хроматина наблюдается въ клѣткахъ, лежащихъ подъ роговымъ слоемъ, сильно вытянутыхъ, то эта хроматиновая цѣпь представляется въ видѣ зернистой нити; потомъ уже зерна выходятъ наружу клѣтки на периферію ея, сохраняя свою рѣзкую окраску и форму. При голоданіи потеря клѣткою хроматина происходитъ нѣсколько иначе; выхожденіе его начинается уже во 2—3 ряду клѣтокъ и происходитъ при глубокихъ измѣненіяхъ содержимаго всей клѣтки.—протоплазма дѣлается гомогенно свѣтлою, закрывающею ядро; рѣдко можно видѣть, когда измѣнена только половина протоплазмы и тогда ядро неясно виднѣется изъ за нея своимъ краемъ; при такихъ измѣненіяхъ клѣтки хроматинъ сразу выходитъ на ея периферію, тогда какъ при нормальныхъ условіяхъ случается видѣть, что въ то время, когда однѣ зерна лежатъ уже

на периферіи клѣтки, другія помѣщаются еще снаружи оболочки ядра; ядрышекъ въ клѣткахъ при хроматолизѣ во время голоданія не видно; клѣтки подвергающіяся этой дегенераціи располагаются подъ роговымъ слоемъ и глубоко заходятъ въ волосяные мѣшки.

Первымъ, наблюдавшимъ явленія хроматолиза въ фоликулахъ Графова пузырька, былъ Fleming [22]); онъ видѣлъ въ клѣткѣ вмѣсто ядра комки хроматиновой субстанціи, приэтомъ, по Fleming'у, ядро дѣлается совершенно невидимымъ; явленія хроматолиза наблюдаются при набуханіяхъ и другихъ патологическихъ состояніяхъ клѣтки,— при отравленіи фосфоромъ наблюдалъ его Стольниковъ [4]); по Gaule [4]) выступленіе зеренъ хроматина происходитъ чрезъ разрывы въ ядерной оболочкѣ, причемъ клѣтки увеличиваются, оболочка ядра мѣстами выпячивается. Pfitzner [10]) говоритъ, что ему не удалось видѣть и убѣдиться при потерѣ клѣтками поверхностнаго эпителія хроматина, все-ли ядро при этомъ распадается или только хроматинъ. Распаденіе хроматина въ дѣлящейся клѣткѣ (звѣзды), видѣнное Klebs'омъ въ патологическихъ случаяхъ на неправильно расположенныя питчатыя сплетенія, названо имъ Karyoschisis.

Кромѣ того въ клѣткахъ кожнаго эпителія голодающихъ кроликовъ встрѣчались вакуолы всѣхъ формъ,—но такихъ клѣтокъ немного, расположены онѣ между глубокимъ и роговымъ слоемъ. Заживленіе ранъ у голодающихъ кроликовъ представляетъ рѣзкія уклоненія отъ нормальнаго главнымъ образомъ со стороны процессовъ въ поврежденныхъ тканяхъ, сопутствующихъ заживленію ранъ; весь возстановительный процессъ въ ранѣ голодающаго кролика происходитъ при участіи одного только эпителія, блуждающіе элементы дѣятельнаго участія непринимаютъ, развитіе грануляцій скудное; препараты голодающихъ животныхъ могутъ служить убѣдительнымъ доказательствомъ регенераціи эпителія только со стороны смежнаго прилегающаго стараго, такъ какъ участіе другихъ элементовъ исключается полнымъ отсутствіемъ ихъ въ ранѣ, что видно на многихъ срѣзахъ, гдѣ рана проникаетъ не очень глубоко и не лежитъ вблизи большаго сосуда, изъ котораго можетъ быть заползаніе въ нее блуждающихъ элементовъ.

Регенерація эпителія идетъ тѣмъ-же путемъ, какъ и у животнаго упитаннаго, но она замедлена, благодаря отсутствію дѣятельной помощи со стороны многоядерныхъ элементовъ въ отторженіи со дна раны соединительно-тканныхъ пучковъ,—здѣсь чаще встрѣ-

чаются по срединѣ раны пучки соединительной ткани, переплетенныя новообразующимся эпителіемъ; эпителіальный край раны здѣсь не набухаетъ и не увеличивается въ толщину число элементовъ его, какъ при нормальныхъ условіяхъ; спускающіеся на рану молодые эпителіальные элементы принимаютъ тоже расположеніе клѣтокъ, какъ и при нормальныхъ условіяхъ, иногда въ одинъ рядъ чрезъ все дно раны съ промежутками для неразъѣденныхъ еще соединительно-тканныхъ пучковъ; границы между клѣтками также неразличимы, протоплазма мелкозерниста; ядра-же представляютъ ту особенность, что онѣ выступаютъ рельефнѣе, благодаря тому, что контуры ихъ рѣзки и оболочка кажется утолщенною; кромѣ того и величина ядеръ больше, онѣ представляются какъ будто набухшими, очень многія красятся диффузно, чего не наблюдается въ ранахъ кролика упитаннаго; клѣтки 3-го ряда и выше имѣютъ уже особенности, указывающія на ихъ глубокія измѣненія,—какъ видѣли мы вдали отъ раны у голодающаго кролика неправильной формы ядра эпителія со складками и сморщенными, такъ и здѣсь тѣже формы измѣненныхъ ядеръ, но тутъ онѣ выступаютъ еще рѣзче, однѣ изъ нихъ тупоугольны, другія какъ будто перехвачены въ срединѣ, третіе съ зазубринами,—вокругъ ядеръ при этомъ существуетъ свѣтлая постепенно теряющаяся въ протоплазмѣ кайма; оболочка ядеръ утолщена, хроматиновой сѣти совсѣмъ невидно, а выступаетъ только б. ч. блѣдно окрашенное ядрышко; въ верхнемъ слоѣ клѣтки кромѣ хроматолиза подвергаются еще роспаденію протоплазмы на зерна равной или разной величины, круглыя, неправильно расположенныя, эти клѣтки сильно увеличены въ объемѣ.

На днѣ и въ окружности раны у кролика болѣе истощеннаго голоданіемъ совсѣмъ не видно многоядерныхъ элементовъ, если только вблизи не проходятъ кровеносные сосуды, отъ которыхъ тогда къ ранѣ тянется рядъ ихъ въ небольшомъ числѣ и на разстояніи другъ отъ друга; если сосудъ проходитъ съ одной стороны раны, то тутъ только и замѣчается немного блуждающихъ элементовъ, другая сторона свободна отъ нихъ; на иныхъ срѣзахъ виденъ струнъ, спускающійся эпителій, новообразованный, и ни одного блуждающаго элемента ниже образующагося эпителіальнаго рубца.

У кролика менѣе голодавшаго многоядерныя элементы въ окружности раны есть, но число ихъ весьма ограничено, разсѣяны они вокругъ дна раны равномѣрно, скучиваній ихъ нѣтъ. Одно явленіе еще замѣчено мною относительно блуждающихъ элементовъ у голо-

дающаго кролика, это то, что они большею частью одноядерны, при нормальныхъ же условіяхъ большее число ихъ многоядерны; ядра ихъ рѣзко окрашены, круглы, у болѣе истощеннаго кролика иныя сморщены и какъ будто сѣтчаты.

Грануляціонные элементы въ ранѣ голодающихъ кроликовъ появляются въ крайне ограниченномъ числѣ вблизи дна раны между пучками соединительной ткани; ядра ихъ блѣдны, сѣтка съ трудомъ замѣтна, въ нихъ иногда встрѣчается ядрышко, но также блѣдное; на большинствѣ срѣзовъ у кролика сильнѣе истощеннаго грануляціонныхъ элементовъ не замѣтно. Въ части соединительной ткани, которая отходитъ въ струпъ, между пучками заложено бываетъ немного блуждающихъ элементовъ, заползшихъ, вѣроятно, тотчасъ послѣ ранепія,—ядра ихъ сморщены, протоплазмы вокругъ нихъ нѣтъ; если же рана поверхностна, то кромѣ фибринознаго свертка съ измѣненными красными шариками, представляющимися неправильною зернистостью, на днѣ раны больше нѣтъ другихъ элементовъ.

Узкія глубокія раны кожи у голодающаго кролика, нанесенныя бритвою, съ немного разошедшимися краями, выполнены бываютъ петлистою свѣтлою массою, похожею на фибринозный эксудатъ, петли ея очень малы, никакихъ элементовъ не содержатъ; молодые эпителіальные клѣтки ложатся иногда непосредственно на нее; какимъ образомъ дальше происходитъ организація этой петлистой массы, я не могъ прослѣдить; подъ самымъ эпителіемъ, однослойнымъ еще, находится болѣе толстая перекладина этой сѣтчатой массы.

У голодающихъ кроликовъ какъ число митозовъ уменьшено, такъ и видъ ихъ измѣняется; въ новообразующемся эпителіѣ въ періодѣ регенераціи, когда митозовъ при нормальныхъ условіяхъ появляется больше всего, у голодающаго ихъ мало, 2—3 фигуры на весь рубецъ, положеніе ихъ въ глубокомъ слоѣ; попадались митозы и на краю новообразующагося эпителія; чаще встрѣчаются формы фигуръ клубка, звѣзды, рѣже дочерней звѣзды. Особенность вида ихъ состоитъ въ томъ, что петли ихъ тонки, красятся слабо; нѣкоторые же митозы звѣзды имѣютъ мало свѣтлаго промежутка между концами петель и периферіей клѣтки, они упираются почти совсѣмъ въ нее,—такіе митозы представляются меньшими,—дочерныя звѣзды лежатъ на самомъ полюсѣ дѣлящейся клѣтки.

Число митозовъ бѣдныхъ свѣтлою протоплазмою, появляющеюся

обыкновенно въ нормально дѣлящейся клѣткѣ, въ эпителіѣ голодающаго кролика составляетъ половину ихъ; вдали отъ раны митозы встрѣчаются рѣдко, видъ ихъ тотъ-же.

Изъ описанныхъ явленій въ ранѣ у голодающаго кролика видно, что регенерація тканей ослаблена, клѣточные элементы измѣнены, способность ихъ къ дѣленію меньше, благодаря обѣдненію хроматиномъ.

При голоданіи питаніе эпителіальнаго покрова настолько разстраивается, что ведетъ не только къ атрофіи, но и къ дегенераціи клѣточныхъ элементовъ.

Другой способъ примѣненный мною для истощенія животныхъ состоялъ въ кровопусканіяхъ и нагноеніи; клиническія наблюденія показали, что обильныя и частыя кровопотери сильно ослабляютъ больныхъ и ухудшаютъ теченіе ранъ (Веберъ); сдѣлано было также много экспериментальныхъ изслѣдованій, которыя показали глубокія измѣненія при кровопусканіяхъ въ тканяхъ, ведущія къ перерожденію клѣточныхъ элементовъ, выражающемуся отечностью, мутнымъ набуханіемъ (почки, сердце) и жировымъ перерожденіемъ (пр. Чудновскій [22]).

Другіе, какъ Габетинъ [23]), Рубашкинъ [5]), изслѣдовали регенерацію тканей послѣ кровопусканій; первый нашелъ, что подъ вліяніемъ кровопусканій костная мозоль дольше оставалась мягкою и оплотнѣвала медленнѣе, чѣмъ у животныхъ и птицъ, неослабленныхъ кровопусканіемъ. Рубашкинъ изслѣдовалъ возстановленіе эпителія роговицы и пришелъ къ слѣдующимъ выводамъ: «1) кровопусканіе способствуетъ набуханію, болѣе быстрому развитію и послѣдовательному заболѣванію эпителіальной ткани; 2) способствуетъ усиленному набуханію клѣточныхъ элементовъ основной ткани и вызываетъ болѣе усиленное размноженіе ихъ; 3) увеличиваетъ количество гнойныхъ клѣтокъ и некробіотическій процессъ основной ткани; 4) замедляетъ развитіе соединительной ткани при образованіи рубца».

Эти немногія данныя относительно состоянія клѣточныхъ элементовъ при кровопусканіяхъ я могъ найдти въ литературѣ; объ измѣненіяхъ-же въ кожномъ эпителіѣ изслѣдованій не было сдѣлано и выяснено вліяніе его на ходъ регенераціи эпителія, кромѣ работы Рубашкина, въ которой многаго не достаетъ при теперешнихъ свѣдѣніяхъ о клѣткѣ; поэтому я найденныя мною измѣненія въ клѣточныхъ элементахъ эпителія при кровопусканіяхъ, указывающія на дегенеративное ихъ состояніе, считаю нужнымъ привести

какъ матеріалъ къ паталогической анатоміи клѣточныхъ элементовъ эпителія и вліяніе этой дегенераціи на возрожденіе эпителія въ ранахъ.

Для опытовъ служили кролики (4) и собака; кровопусканія дѣлались повторно или одно обильное; у кроликовъ для повторныхъ кровопусканій вскрываемы были ушныя артеріи, вены брюшной стѣнки, safen. m.; кровоизвлеченія повторялись ежедневно въ теченіи тѣхъ дней, пока нанесенныя раны не были сняты; для обильныхъ кровоизвлеченій вскрывались бедренные сосуды — артерія или вена и кровотеченіе продолжалось до тѣхъ поръ, пока струя переставала бить (изъ артеріи) и животное сильно ослабѣвало; кролики хорошо переносили даже большія потери крови и скоро оправлялись, собака-же послѣ одного большаго кровопусканія начала сильно худѣть и чрезъ 10 дней послѣ кровопусканія околѣла, потерявъ въ вѣсѣ съ 5,575 грм. 1,950 грм.

Раньше кровопусканій у кроликовъ и собаки взяты были раны разныхъ дней и потомъ наносились на спинѣ тотчасъ-же послѣ кровопусканій.

Для истощенія нагноеніемъ, вызывая образованіе обширныхъ гнойныхъ полостей, мнѣ пришлось воспользоваться только собакою, такъ какъ вызвать нагноеніе у кроликовъ неудалось, не смотря на повторныя впрыскиванія подъ кожу ol. Terebent. въ смѣси съ деревянымъ масломъ (4:1); у собаки эта смѣсь на мѣстѣ каждаго укола вызывала громаднаго объема гнойники; содержавшіе 1—2 столовыхъ ложки густаго желтаго гноя, — впрыскиванія дѣлались подъ кожу на боку; гнойники образовывались не только на мѣстѣ уколовъ, но и въ окружности; весь почти бокъ покрытъ былъ этими гнойниками отъ 3-хъ уколовъ. Собака въ вѣсѣ пала съ 3,260 до 2,540; послѣ впрыскиваній $t^0$ вечерняя 39,5, 40,2; по вскрытіи нарывовъ 38,8, 38,5; собака въ эти дни пищи почти не трогала и сильно ослабѣла; нарывы были вскрыты на 5 день послѣ впрыскиванія и на ухѣ сдѣланы были порѣзы; съ другого уха раньше до опыта взяты были для сравненія порѣзанныя 3-хъ дневныя раны.

Такъ какъ одни и тѣже виды дегенераціи встрѣчаются какъ при кровопусканіи, такъ и при нагноеніи, но выражаются они въ одномъ случаѣ сильнѣе, въ другомъ слабѣе, то я опишу эти дегенеративныя формы и укажу на преобладаніе въ томъ и другомъ, чаще встрѣчающейся. Сравнивая препараты нормальнаго животнаго до кровопусканія и послѣ нихъ на содержаніе хроматина, мы замѣ-

чаемъ, что хроматиновая сѣть въ послѣднихъ очень блѣдна, жидка; число зеренъ уменьшено. — ихъ въ глубокомъ слоѣ такое-же количество послѣ кровопусканій, какое обыкновенно бываетъ въ среднемъ слоѣ до кровопусканія, т. е. 1—2, — окраска слабѣе, какъ сѣти, такъ и ядрышекъ; оболочка выражена рѣзче и въ глубокомъ слоѣ, въ среднемъ-же она представляется утолщенною, содержимое ядеръ въ среднемъ слоѣ представляется свѣтлѣе протоплазмы; слой клѣтокъ тоньше, они какъ будто меньше; въ поверхностномъ слоѣ явленія хроматолиза усилены, большею частью такія клѣтки свѣтлы и гомогенны, круглы или вытянуты, хроматиновыя зерна лежатъ на периферіи клѣтки неправильными кучами.

Другой видъ хроматовиза при кровопусканіяхъ состоитъ въ появленіи самой мелкой зернистости на наружной, обращенной къ роговому слою, поверхности ядра, — зерна сливаются въ сплошную массу равной толщины и занимаютъ $^1/_3$ — $^1/_4$ окружности ядра; выдаются онѣ на его периферіи валикомъ, скрывающимъ на этомъ мѣстѣ ядерную оболочку; поверхность его иногда фестончатая, выступы изрѣдка встрѣчаются въ видѣ зерна; на нижней поверхности валика зернистости не замѣтно. При небольшихъ увеличеніяхъ эта тѣсно расположенная зернистость, при фиксаціи препаратовъ осміевою кислотою, представляется черною каймою на периферіи ядра въ видѣ полулунія; при изслѣдованіи препаратовъ съ масляною системою зернистость выступаетъ отчетливо, — зерна эти имѣютъ иногда буревато-черный оттѣнокъ и въ послѣднемъ случаѣ онѣ менѣе скучены. Клѣтки, подвергающіяся этому измѣненію, расположены въ среднемъ слоѣ и не многія въ глубокомъ, причемъ видъ ядеръ средняго и глубокаго слоя отличается другъ отъ друга содержаніемъ хроматина, — въ среднемъ слоѣ его въ такихъ клѣткахъ не замѣтно, выступаетъ только въ большей части ихъ окрашенное сафронипомъ 1 ядрышко, сохранившее свое центральное положеніе; въ глубокомъ слоѣ ядра этихъ клѣтокъ имѣютъ очень слабо выраженную хроматиновую сѣть; очертанія ядерной оболочки неизмѣнены. Въ нѣкоторыхъ клѣткахъ глубокаго слоя при появленіи въ ядрѣ вакуализаціи видно, что эта зернистая масса кучею расположена на наружной периферіи ядерной оболочки въ видѣ темно-бурыхъ зеренъ, на противоположной-же сторонѣ въ ядрѣ короткою дугою расположилось слабо окрашенное хроматиновое вещество. Эти измѣненныя клѣтки бываютъ скучены и занимаютъ участки на большемъ или меньшемъ протяженіи; въ поверхностномъ слоѣ явленіи хроматолиза

при подобномъ измѣненіи клѣтокъ въ среднемъ и глубокомъ слоѣ мало выражены.

Какого рода измѣненія происходятъ въ клѣткѣ при этой дегенераціи я не могу сказать; описанное Fleming'омъ распаденіе хроматина не походитъ на картину этого перерожденія, такъ какъ онъ наблюдалъ всегда при этомъ, что ядро дѣлается невидимымъ; здѣсь-же оно выступаетъ отчетливо, очертанія его ясны; появленіе жировыхъ зеренъ въ Zellsubstanz, какъ описываетъ Fleming, вмѣсто хроматина зернисто-распавшагося и растворившагося, походило-бы на эти измѣненія въ клѣткахъ, но мы видимъ, что въ глубокомъ слоѣ онѣ сохранили еще слабую, хроматиновую сѣть, въ среднемъ-же слоѣ 1 или даже 2 ядрышка, хорошо окрашенныя и удержавшія свое центральное положеніе; послѣднее можетъ указывать на то, что строма ядра особыхъ измѣненій не претерпѣла и удерживаетъ ядрышки на ихъ мѣстѣ. Вѣроятно, это есть одинъ изъ видовъ хроматолиза.

Другая форма дегенераціи обнаруживаемая при этихъ истощеніяхъ состоитъ въ вакуолизаціи клѣтокъ; этотъ процессъ перерожденія клѣтки недостаточно еще выясненъ,— нѣкоторые смотрятъ на вакуолы, какъ на продуктъ измѣненія протоплазмы реагентами; но дальнѣйшія изслѣдованія показали, что вакуолы появляются вслѣдствіе метаморфоза частей клѣтокъ. Klebs принимаетъ двѣ формы вакуализаціи, 1-я, когда страдаетъ протоплазма и принимаетъ водянистый видъ,—эта форма не ведетъ къ гибели клѣтку,—2-я форма вакуализаціи (Vacuolenbildung), при которой протоплазма набухаетъ, лопается и ядро дѣлается свободнымъ, — подобная форма наблюдалась въ почечномъ эпителіѣ (Langhans). Пр. Славянскій описалъ вакуолы въ серозной оболочкѣ кроличьяго плода отъ недостаточнаго питанія вслѣдствіе растяженія оболочки; многіе другіе наблюдали также образованіе въ клѣточныхъ элементахъ вакуолъ, принимаемыхъ авторами за превращеніе протоплазмы въ водянистое вещество.

Я раньше описанія вакуолизаціи клѣтокъ долженъ упомянуть о принятомъ теперь строеніи ядра, — структуру которому даетъ ахроматиновая часть, хроматиновая-же заложена въ ней; ахроматиновая сѣть густымъ расположеніемъ своихъ нитей на периферіи образуетъ оболочку, отдѣляющую вещество протоплазмы отъ ядернаго и препятствующую смѣшенію этихъ частей клѣтки. Наблюдаемая мною вакуолизація при истощеніи начинается метаморфозомъ содержимаго ядра, пріобрѣтающаго видъ свѣтлой водянистой массы; превращеніе это можетъ быть и частичное, гдѣ либо у края ядра,—

сопровождается оно всегда вытѣсненіемъ отсюда хроматиновой сѣти, которая на мѣстѣ соприкосновенія складывается въ валикъ болѣе насыщенно окрашенный; если этотъ пузырекъ начнетъ увеличиваться дальше, то онъ постепенно сдавливаетъ и прижимаетъ съеженную хроматиновую сѣть въ видѣ полулунія къ периферіи ядра; въ тоже время метаморфозированное ядро увеличивается въ объемѣ, клѣточная-же протоплазма уменьшается до полнаго исчезновенія; такимъ образомъ взбухшее ядро съ прижатою у периферіи въ видѣ полулунія хроматиновою сѣтью образуетъ подобіе перстневидной клѣтки; тутъ иногда съ хроматиновою сѣтью лежитъ и ядрышко, выдаваясь болѣе кнаружи въ оболочкѣ этого измѣненнаго ядра; очень рѣдко случается видѣть, чтобы хроматиновая сѣть сбита была къ одному полюсу, ядрышко-же насыщено окрашенное располагается на противоположномъ; если перерожденіе ядра начнется съ двухъ противоположныхъ сторонъ и начинаетъ сдавливать хроматиновую сѣть къ центру, то при этомъ могутъ произойти самыя разнообразныя формы,— очень рѣдко въ видѣ рѣзко окрашенной палочки, простирающей отъ одного полюса ядра къ другому; большею-же частью хроматиновая сѣть, удерживаясь еще прикрѣпленной тоненькою нитью къ ахроматиновой оболочкѣ у одного полюса, спускается окрашеннымъ раструбомъ къ другому, на которомъ послѣдній лежитъ широкою своею частью; если эта ниточка разрывается, то хроматиновая сѣть, освободившаяся съ этой стороны, стягивается на внутренней периферіи ядерной оболочки другой стороны, часть-же ея въ видѣ рога вдается въ свѣтлую массу; если хроматиновая сѣть крѣпко держится на обоихъ сторонахъ у периферіи оболочки, то тогда разростающіеся пузырьки, сдавливая ее по срединѣ, но не прорывая, образуютъ подобіе цифры 8, гдѣ утолщенный перекрестъ линій составляетъ хроматиновая субстанція. Такъ сдавливается хроматиновая сѣть въ глубокомъ и нижнемъ ряду средняго слоя клѣтокъ, гдѣ, видимо, хроматинъ неплотно прикрѣпленъ къ ахроматиновой оболочкѣ, въ верхнихъ-же слояхъ хроматиновая сѣть менѣе податлива и подобныя ядра съ вакуолами, лежащія надъ роговымъ слоемъ, имѣютъ видъ вытянутыхъ параллельно поверхности, оваловъ, разгороженныхъ толстою слабо окрашенною короткою вертикальною палочкою, сдавленною на срединѣ съ той и другой стороны; накопленіе водянистой массы въ ядрѣ поверхностныхъ клѣтокъ меньшее, протоплазма клѣтки видна вокругъ толстымъ кольцомъ.

Такое перерожденіе ядра есть, вѣроятно, видъ хроматолиза,

такъ какъ встрѣчаются изрѣдка свѣтлыя набухшія ядра, имѣющія хроматинъ не въ своей оболочкѣ, а внѣ ея и значительно удаленнымъ, соединяющимся-же съ бывшимъ своимъ ядромъ тоненькою окрашенною нитью,—другіе-же свѣтлыя клѣтки совершенно лишены бываютъ хроматина, не видно его нигдѣ и въ окружности. Вокуолизація наблюдается какъ при нагноеніи, такъ и при кровопусканіяхъ, особенно у кроликовъ.

Описанныя при истощеніи измѣненія клѣтокъ дегенеративнаго характера, уменьшеніе хроматина должны, конечно, отражаться на процессѣ регенераціи замедляющимъ образомъ; при этомъ въ ранѣ мы не видимъ усиленнаго разростанія элементовъ, они меньше, хроматиновая сѣть ихъ скуднѣе, въ нихъ содержится большею частью на 1 ядрышку, слабоокрашенному, число митозовъ не велико; въ закрывающихся рубцахъ встрѣчается ихъ не больше какъ по 1—2 на срѣзъ; вдали отъ раны ихъ совсѣмъ мало; кромѣ того хроматиновая часть ихъ мало развита, дѣлящіяся клѣтки представляются меньше. Развитіе грануляцій также замедленно, митозовъ среди нихъ мало. Отсутствіе въ ранѣ голодающихъ кроликовъ блуждающихъ элементовъ вызвано-ли уменьшеніемъ числа ихъ во всемъ организмѣ или зависитъ отъ другихъ причинъ, — рѣшеніе этого вопроса требуетъ дальнѣйшихъ изслѣдованій.

Не смотря на всѣ эти глубокія измѣненія клѣточныхъ элементовъ при истощеніи, регенераціи эпителія въ ранахъ происходитъ, хотя и медленно, но закрывается эпителіальнымъ покровомъ. Примѣненные мною способы не могли дать еще крайнихъ степеней живой клѣтки, близкихъ къ смерти,—поэтому я для большаго разстройства питанія тканей примѣнилъ способъ обезкровливанія на 2 ч. конечности животнаго, нанесши рану, дабы судить о регенераціи при этомъ условіи; раны были 3-хъ дневныя. Сравненіе съ раною другой конечности, на которой перетягиванія произведено не было, не обнаружило видимыхъ особенно рѣзкихъ отличій, кромѣ меньшей зернистости ядеръ на ранахъ перетянутой конечности и большей инфильтраціи вокругъ нея многоядерными элементами; другой рядъ опытовъ состоялъ въ томъ, что конечность съ порѣзанною раною до снятія ея перетягивалась 3 раза въ день на 2 часа до полнаго прекращенія кровообращенія эсмарховымъ эластическимъ бинтомъ; эти опыты производились на кроликѣ и собакѣ, раны были 3-хъ дневныя. Измѣненія клѣточныхъ элементовъ найдены были очень рѣзкія,—слой эпителія представлялся истонченнымъ, клѣтки набухшія, про-

топлазма ихъ свѣтла, особенно вокругъ ядеръ, иныя клѣтки сплошно наполнены свѣтлою массою, скрывающею ядра; ядра также набухли, оболочка ихъ толста, форма ихъ неправильна,—онѣ угловаты, иныя съежены съ зазубринами, хроматиновой сѣти и ядрышекъ не замѣтно, окраска слабая диффузная; вся рана и окружность набита многоядерными элементами, заложенными въ отечной соединительной ткани, край раны совершенно скрытъ; между пучками соединительной ткани встрѣчается много и одноядерныхъ элементовъ, расположенныхъ иногда рядами въ щеляхъ соединительной ткани. Видъ сильно измѣненныхъ клѣтокъ эпителія, сильная инфильтрація блуждающими элементами, отечность тканей, казалось бы указывали, что размноженія среди мѣстныхъ элементовъ при такомъ разстройствѣ питанія и наступившихъ измѣненіяхъ ихъ трудно было ожидать найдти фигуры митозовъ; а между тѣмъ, какъ среди эпителія вдали отъ раны, такъ и въ постоянныхъ клѣткахъ видны митозы, но фигуры ихъ бѣднѣе нитями и часто онѣ обезображены слабымъ развитіемъ и несоразмѣрностью хроматиновыхъ нитей. Высказанное нѣкоторыми авторами (Arnold, Klebs, Подвысоцкій) положеніе, что размноженія стойкихъ элементовъ не бываетъ тамъ, гдѣ есть инфильтрація блуждающими элементами не вполнѣ вѣрно, такъ какъ въ опытѣ съ перетягиваніемъ митозы постоянныхъ клѣтокъ лежатъ въ соединительной ткани сплошь инфильтрированной многоядерными элементами.

---

Подводя итогъ даннымъ, полученнымъ при изслѣдованіи регенераціи эпителія, при условіяхъ нормальнаго заживленія ранъ и при истощеніи организма, можно прійдти къ слѣдующимъ главнымъ выводамъ:

1. Возстановленіе эпителія въ ранахъ происходитъ только разростаніемъ его со стороны смежнаго стараго, расположеннаго на краю раны, а не изъ другихъ элементовъ.

2. Нѣтъ надобности при заживленіи раны и покрытіи ея молодымъ эпителіемъ принимать существованіе провизорныхъ эпителіальныхъ элементовъ, превращающихся потомъ въ настоящій, способный къ митотическому дѣленію, эпителій; нахожденіе въ ранѣ митозовъ въ самыхъ тонкихъ одноклѣточныхъ рядахъ эпителія и положеніе ихъ на краю, указываетъ на происходящее и тутъ непрямое дѣленіе.

3. Въ отторженіи со дна раны поверхностныхъ пучковъ соед. ткани, лишенныхъ питанія, участвуютъ не только многоядерные элементы, но и молодые новообразующіеся эпителіальные; при отсутствіи-же блуждающихъ элементовъ они отторгаются исключительно новообразующимся эпителіемъ.

4. Быстрота закрытія раны эпителіемъ находится въ зависимости отъ глубины раны и толщины того слоя соедин. ткани, который долженъ отторгнуться со струпомъ.

5. Новообразованный полный эпителіальный покровъ на ранѣ толще въ 2—3 раза смежнаго неповрежденнаго,—въ немъ въ поверхностныхъ клѣткахъ происходитъ усиленная дегенерація путемъ хроматолиза.

6. a) Число находимыхъ митозовъ при регенераціи эпителія въ ранѣ пропорціонально числу молодыхъ элементовъ, чѣмъ больше послѣднихъ, тѣмъ чаще встрѣчаются формы дѣленія ихъ; b) распространеніе эпителія зависитъ отъ состоянія раны; т. е. можетъ-ли новообразующійся эпителій имѣть въ основаніи на днѣ раны живую ткань, обезпечивающую питаніе его.

7. Положеніе митозовъ при регенераціи кожного эпителія всегда въ глубокомъ слоѣ, гдѣ наилучшее питаніе.

8. Молодые новообразованные эпителіальные элементы бѣднѣе хроматиномъ смежнаго стараго эпителія.

9. Регенерація эпителія въ ранѣ истощенныхъ животныхъ происходитъ тѣмъ-же путемъ, какъ у здоровыхъ, только болѣе замедлена.

10. a) Голоданіе рѣзко измѣняетъ видъ дна раны отсутствіемъ блуждающихъ элементовъ въ окружности ея; b) ведетъ къ измѣненію формы ядеръ эпителіальнаго покрова, они дѣлаются неровными, съеженными, диффузно красящимися, бѣдными хроматиномъ; c) число митозовъ уменьшено какъ въ ранѣ, такъ и вдали ея; иныя фигуры представляютъ уклоненія въ своихъ частяхъ. — въ нихъ крайне мала свѣтлая полоса между концами нитей (звѣзды) и клѣточною периферіей. d) Образованіе грануляцій скудное или даже совсѣмъ его не бываетъ.

11. Истощеніе вызванное кровопусканіями и нагноеніемъ производитъ дегенерацію клѣточныхъ элементовъ эпителія, выражающуюся разными формами ея, встрѣчающимися вмѣстѣ, но всегда одна изъ нихъ преобладаетъ,—при кровопусканіи a) хроматолизъ, при нагноеніи b) вакуолизація.

12. Глубокія разстройства питанія, вызванныя продолжительными неретягивачіями конечности, сопровождающіяся измѣненіями вида клѣточныхъ элементовъ, не нарушаютъ способности отдѣльныхъ клѣтокъ къ дѣленію,—она, видимо, присуща имъ до крайнихъ степеной дегенеративнаго измѣненія.

Но можно-ли эти экспериментальныя данныя съ животныхъ, кролика и собаки переносить на человѣка и предполагать подобныя-же измѣненія въ ранахъ его при хроническихъ истощеніяхъ? На основаніи того, что жизнь, размноженіе и гибель клѣтки, наблюдаемые въ природѣ, общи даже для такихъ далекихъ формъ, какъ растительная и животная клѣтки, можно допустить, что и въ животномъ царствѣ теплокровныхъ всѣ явленія въ клѣткѣ будутъ близки какъ по формѣ, такъ и по сущности процессовъ; одинаковыя условія окажутъ въ двухъ организмахъ одно и тоже вліяніе на клѣтки и дадутъ измѣненія близкія другъ къ другу. Наблюдаемое у истощенныхъ марантическихъ особъ долгое отсутствіе грануляцій, слабое развитіе ихъ и медленное заживленіе ранъ можетъ найдти въ опытѣ съ голоданіемъ объясненіе причины медленнаго рубцеванія.

На этомъ основаніи я полагаю, что данныя этаго изслѣдованія могутъ служить матеріаломъ къ разработкѣ вопроса о вліяніи общаго состоянія организма на теченіе ранъ и у человѣка.

---

Считаю долгомъ выразить мою глубокую благодарность за предложенную тему и указанія при разработкѣ ея приватъ-доценту Николаю Васильевичу Ускову.

---

Сравнительная таблица вида ранъ при нормальн. состояніи, при голод., кровопусканіи, нагноен. и перетягиваніи конечности.

| | Нормал. | Голод. | Кровопуск. и нагноен. | Перетягиваніе продолжительное | Перетягив. двухъчасовое |
|---|---|---|---|---|---|
| Инфильтрація многоядерн. элем. дна раны | Болѣе или менѣе значительна | У сильно истощ. крол. отсутствіе ихъ, у менѣе истощ. инфильтр. слабая | * | Сплошная | Инфильтр. больше нормальнаго |
| Край раны | Эпителіальн. край раны утолщенъ до начала распространенія его по дну | Тонокъ | | Скрытъ инфильтр. многоядерн. элементами | Тонокъ |
| Число митозовъ въ ранѣ закрытой м. эпит. въ 2—3 ряда клѣтокъ | Зависитъ отъ силы регенераціи эпителія | Уменьшено какъ въ ранѣ, такъ и вдали; иныя фигуры развиты несоразмѣрно | Уменьшено, фигуры бѣдны хроматиновыми нитями | Встрѣчаются только вдали отъ раны, обезображены, нити хроматина тонки | * |
| Развитіе грануляцій | Зависитъ отъ силы регенераціи соед. тк. | Ослаблено или даже не наступаетъ | * | Скрыто сплошною инфильтр. многоядерн. элементами, но митозы ихъ встрѣчаются | * |
| Содержаніе хроматина и окраска ядеръ | | уменьшено Окраска слабѣе и явленія хроматолиза | | Слабая диффузная | уменьшено |
| Эпителіальный покровъ вдали отъ раны | | рѣзко истончен. | истончен | | * |

* обозначаетъ, что разницы между нормал. состояніемъ и истощеніемъ въ ранахъ не замѣчено.

# ЛИТЕРАТУРА.


1) **Лавдовскій**. Основы къ изуч. микроскопич. анат. 1887 г. т. 1.
2) **Майзель**. Работы варшавск. университ. 1878 г. 4 вып.
3) **Talma** Beitrg. z. Histogenes. d. weibl. Brustdrüs. Arch. m. Anat. т. 20.
4) **Klebs**. Pathol. An. изд. 1889 г.
5) **Рудневъ**. Журналъ для нормальн. и патолог. гистологіи. 1871 г.
6) **Ebert**. Die Regener. d. Hornhauptepith. Virch. Arch. т. 51.
7) **Peters**. Uber d. Regener. d. Endotol. d. Cornea. Arch. f. m. Anat. т. 33.
8) **Schottländer**. Arch. f. m. Anat. т. 31. Kern und Zellen theilung, vorgërng. im d. Endotel-enzundet. Hornhouptepit.
9) **Симановскій**. Archiv. f. microsc. Anat. т. 22.
10) **Pfitzner**. Arch. f. m. Anat. т. 20 и Virch. Arch. т. 105.
11) **Fleming**. Die Regener. d. Epithels. Arch. f. m. Anat. т. 17.
12) **Циглеръ**. Учебникъ общ. патолог. анатом. проф. Ивановскаго. изд. 1882 г.
13) **Grasser**. Die Wanderzel. und Wundheil. Arch. f. Chirurg. 1888 г.
14) **Fraesse**. Цит. Iahresbericht. Virch. 1885 г. Die Regener. von Geweben. und Organ. bei d. Wierbelthier.
15) **Reinke**. Experim. Untersuch. uber d. Prolifer. und Weiterentwückel. d. Lenkocyt. Arch. f. path. Anat. und Physiol. Ziegler. 1888 г.
16) **Neumann**. Piecrocarminfärb und ihre Anwend. auf. d. Entzündungs lehr. Arch. f. m. Anat. т. 18.
17) Пр. **Манасеинъ**. Арх. кл. Боткина. 1869 г.
18) **Охотинъ**. Паталого-анат. измѣн. и газ. обмѣнъ у голодающихъ. Диссерт. 1883 г.

19) **Morpurgo**. Uber d. physiol. Zellenneubilduug process wärend d. acut. Inanition. d. Organism. Beuträg. z. pathol. Anat. Ziegl. 1889 г.

20) **Schulze**. Uber d. Einfl. d. Hungers auf d. Zellen Kerne. Sitzungbericht. d. phys, med. Geselschaft. Iahr. 1888 г.

21) **Fleming**. Uber d. Kernervielfaltig. bei mehrkernig Zell. Arch. f. m. Anat. т. 18.

**Fleming**. Uber d. Bildung von Richtungsfigur. in Sängenthiereiern, Цит. по Sm. Iahrb. 1885 г.

22) Пр. **Чудновскій**. Арх. кл. Боткина. О вліяніи кровопусканій на животн. организмъ. 1870 г.

23) **Габетинъ**. Журналъ норм. и патол. гистол. Руднева. 1873 г.

24) **Семеновъ**. Образов. и строеніе грануляц. ткани. Диссер. 1889 г.

# ПОЛОЖЕНІЯ.

1. Возстановленіе эпителія въ ранѣ происходитъ со стороны ближайшихъ, расположенныхъ на краю ея, старыхъ элементовъ, такъ какъ превращенія другихъ элементовъ въ эпителіальные не замѣчается.

2. Выполненіе эпителіемъ поверхности раны идетъ путемъ не прямаго дѣленія клѣточныхъ элементовъ, митозы которыхъ видны въ молодыхъ, самыхъ крайнихъ въ ранѣ, клѣткахъ.

3. Въ струпѣ, кромѣ пластическаго эксудата, со дна раны отходитъ и часть соединительной ткани, лишенная питанія вслѣдствіе поврежденія; отъ глубины послѣдняго при кожныхъ ранахъ зависитъ толщина отторгающейся части соединительной ткани и скорость выполненія раны эпителіальнымъ покровомъ.

4. Новообразованный эпителіальный покровъ при ранахъ кожи тотчасъ по заживленіи ея въ 2—3 раза толще смежнаго стараго.

5. Заживленіе ранъ при истощеніи замедлено вслѣдствіе наступающихъ при этомъ глубокихъ измѣненій клѣточныхъ элементовъ, ослабляющихъ способность послѣднихъ къ регенераціи.

6. Заживленіе per primam int. ранъ паховыхъ бубоновъ шанкернаго происхожденія, своевременно вскрытыхъ и тщательно очищенныхъ острою ложечкою, также хорошо происходитъ, какъ и при чистыхъ рѣзанныхъ ранахъ.

7. При стенозѣ гортани вслѣдствіе perichondr. purul. послѣ тифа слѣдовало-бы не ограничиваться одной трахеотоміей, а дѣлать тиреотомію съ резекціей, дабы вскрыть во время абсцессъ и помѣшать распространенію его; этимъ можетъ быть предотвращено обширное рубцеваніе, производящее трудно устранимый потомъ стенозъ гортани.

---

# Curriculum vitae.

Федотъ Васильевичъ Чудновскій, сынъ священника, родился въ 1856 г.; среднее образованіе получилъ въ черниговской духовной семинаріи. Въ Императорскую Медико-Хирургическую Академію поступилъ въ 1878 г., по окончаніи курса которой со степенью лекаря въ 1883 г., какъ стипендіатъ военнаго вѣдомства, прикомандированъ былъ къ Тифлисскому военному госпиталю, гдѣ состоялъ ординаторомъ хирургическаго отдѣленія. Въ 1888 г. исправлялъ должность старшаго врача Пасанаурскаго мѣстнаго лазарета и потомъ назначенъ былъ помощникомъ главнаго врача Пятигорскаго комендантскаго управленія; въ сентябрѣ того-же года прикомандированъ къ Императорской Военно-Медицинской Академіи для усовершенствованія въ хирургіи. Экзаменъ на степень доктора медицины сдалъ въ теч. 1888—89 г.

Кромѣ представляемой диссертаціи на степень доктора медицины «Матеріалы для изученія процесса заживленія кожныхъ ранъ при истощеніи организма голоданіемъ, кровопусканіемъ и нагноеніемъ» имѣетъ еще слѣдующіе работы:

«Опытъ сшиванія паховыхъ бубоновъ» (Протокол. Кавказ. Мед. об. 1885 г.).

«Нѣсколько случаевъ стеноза гортани вслѣдствіе перихондрита послѣ тифа» (Пр. Кавк. М. Общ. 1887 г.).